الدكتور علي فتحي حمايل

# تكنولوچيا الخُضَر وتخضير الصَّحراء



راجعه
الدكتور علي منصور حمزة
رئيس قسم البساتين
كلية الزراعة - جامعة المنصورة






# تكنولوجيا الخضر
# و
# تخضير الصحراء

الطبعة الأولى

١٤١٢هـ - ١٩٩١م




دار الوفاء للطباعة والنشر والتوزيع - المنصورة ش.م.م

الإدارة والمطابع : المنصورة ش الإمام محمد عبده المواجه لكلية الآداب

ت : ٣٤٢٧٧٢١ / ٣٥٦٢٢٠ / ٣٥٦٢٣٠

المكتبة : أمام كلية الطب ت: ٣٤٧٤٢٣ ص . ب: ٢٣٠ تلكس DWFA UN 24004



دار النشر للجامعات المصرية - مكتبة الوفاء

٤١ ش شريف ت : ٣٩٢١٩٩٧ / ٣٩٣٤٦٠٦

# تكنولوجيا الخضر
# و
# تخضير الصحراء

الدكتور علي فتحي حمايل

راجعه

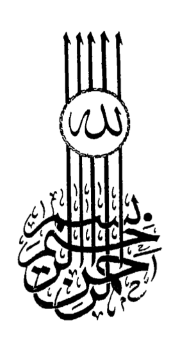
الدكتور علي منصور حمزة

رئيس قسم البساتين

كلية الزراعة - جامعة المنصورة





إهـــــداء . . .

إلى والدى ووالدتى . . .

إلى زوجــتى وأولادى فتحى وســارة ويـارا . . .

# شكر وتقدير

أتقدم بالشكر لكل من ساعدنى على إخراج كتابى الثانى وبصفة خاصة الأستاذ الدكتور / مورتازوف الذى أهدى إليّ عـددا كبيرا من الكتب والمراجـع باللغة البلغارية ، وسمح لى بترجمتهم ونشرهم فى كتابى السابق وهذا الكتاب ، حيث اشتمل هذا الكتاب على معلومات مأخوذة من ترجمة كاملة لكتاب إنتاج الخضر لمؤلفه الأستاذ / تيودور مورتازوف وآخرين ، وكتب أخرى قد ترجمت وأضيفت لهـذا الكتاب ، وهى تكثيف زراعات الخضر فى التربة الصناعية والمزارع المائية لسيمتشيف وآخرين .

أتقدم بالشكر لكل أساتذتى وزملائى بكليات الزراعة فى الجامعات المصرية .

وأخص بالذكر شكرى الجزيل للأستاذ الدكتور الوزير / أحمد أحمد جويلى محافظ دمياط لما قدمه لى من مساعدة وتشجيع ، وأتمنى أن أكون قد وفقت فى السير فى الاتجاه السليم لكى أنقل بعض تكنولوجيا الزراعة الحديثة فى الخضراوات حتى يمكننا تخضير الصحراء وزراعتها بالقمح والقطن ومحاصيل العلف والمحاصيل البستانية .

كما أتقدم بالشكر لزوجتى للمجهود الذى بذلته معى فى تجميع هذا الكتاب وتهيئة الظروف المناسبة حتى استطعت أن أترجم عددا من الكتب باللغة البلغارية وأشكر أيضا كل المسئولين بدار الوفاء وبصفة خاصة قسم النشر .

دكتور / **على فتحى حمايل**

أستاذ ـ م . بقسم البساتين

بسم الله الرحمن الرحيم

## تقديم

يعتبر هذا الكتاب إضافة جديدة للمكتبة العربية ، حيث إنه يترجم التقدم الزراعى فى أوربا الشرقية باستخدام التكنولوجيا وكيفية الاستفادة منها فى خدمة وطننا العربى .

ويركز هذا الكتاب على تكثيف الزراعة ، بزيادة كميات التقاوى للفدان ، مع تصميمات مختلفة لطرق الزراعة ، بغرض زيادة الإنتاجية من وحدة المساحة ، واشتمل هذا الكتاب على أساسيات وإنتاج الخضر وإمكانية زراعة الخضر فى المناطق حديثة الاستصلاح ، والمناطق الصحراوية التى تقل فيها كميات المياه ، ويفتح آفاقاً جديدة للتوسع فى زراعة الخضراوات فى المناطق الصحراوية ، بغرض التصدير أو توفير المساحة المستغلة فى الأراضى القديمة لزراعة المحاصيل الحقلية مثل القمح ، كما اشتمل أيضا هذا الكتاب على معلومات عن الرى وأنواعه وزراعة الأنسجة النباتية .

وتضمن أيضا على أهم الأمراض والآفات التى تصيب الخضراوات ، وطرق مقاومتها وعلاجها ، وركز أيضا على كيفية استخدام الميكنة الزراعية ، والطرق الكيماوية ؛ لمقاومة الحشائش ، وكيفية الاستفادة من بدائل التربة .

وبصفة عامة يمكن القول بأن هذا الكتاب يشتمل على معلومات جديدة ، سواء فى طرق الزراعة أو عمل المشاتل وكميات الأسمدة والأصناف ومعدلات الإنتاج خاصة فى المناطق حديثة الاستصلاح .

المراجع

**الأستاذ الدكتور / على منصور حمزة**

رئيس قسم البساتين بزراعة المنصورة

## مقدمة

تعتبر محاصيل الخضر من المحاصيل الزراعية الهامة ، حيث يزداد الاهتمام بها فى جميع أنحاء العالم ، فنجد الأبحاث هنا وهناك تزداد ، والغرض هو زيادة المحصول من وحدة المساحة وتحسين صفات الجودة فى ثمارها ، حيث إن محاصيل الخضر من أرخص المصادر المتاحة للفيتامينات والأملاح المعدنية المختلفة التي يحتاجها الإنسان ، وأيضا تتوفر فى محاصيل الخضر كميات لا بأس بها من البروتينات النباتية ، خاصة فى العائلة البقولية ، وتوجد ميزة لهذه المحاصيل بأنه يمكن زراعة أغلبها على مدار السنة ، بخلاف المناخ فى الدول الأوربية ، حيث تحتاج الخضر لإنتاجها أنواعا معينة من الحماية لتواجد الثلج شتاء لمدة ٤ أشهر ، وعلى ذلك يكون إنتاج الخضر هناك مكلفاً فى هذه الفترة .

وجدير بالذكر ، أن منطقتنا العربية فقيرة فى كميات المياه الصالحة للزراعة ، خاصة الصحراء الشاسعة المنتشرة فى جميع الدول العربية ، ولذلك كان التركيز على زراعة الخضراوات التى تحتاج إلى كميات مياه قليلة طول فترة حياتها ، وتنحصر فى المحاصيل ذات الجذور السطحية مثل العائلة القرعية ، وتتفاوت نباتات الخضر فى تحملها للملوحة ، وأيضا فى تحملها لدرجات الحرارة المنخفضة والمرتفعة ؛ ولذلك تختلف خدمة ورعاية المحاصيل المختلفة ، وكيفية توفير الظروف المناسبة من حيث كميات المياه المناسبة والأسمدة ، ومواعيد إضافتها ، وأيضا مواعيد الزراعة المناسبة فى الحقل والأصناف الجيدة ، والتربة المناسبة لكل محصول..

وقد حدث تطور سريع فى تصنيع منتجات الخضراوات سواء تعليب أو حفظ أو تحول الثمار إلى حالة أخرى ، مثل الصلصة المنتجة من الطماطم والفلفل ، وعمل خلطات من الخضراوات تباع محفوظة للاستهلاك بعد إعدادها ، ومن المعروف أن محاصيل الخضر تحتاج إلى عناية خاصة أثناء مراحل نموها المختلفة ، خاصة الرى ، ولذلك يجب الاهتمام بالصرف فى الأراضى الزراعية فى الدلتا واستكمال مشاريع

الصرف المغطى ، حيث لا تقل أهمية جودة الصرف عن أهمية نوعية التربة وكميات المياه المضافة ، ويجب الاهتمام بتصنيف الخضراوات من حيث تحملها لملوحة التربة ودرجة تحملها للعطش وصلاحيتها للزراعة فى الأنواع المختلفة من التربة .

ويشمل هذا الكتاب طرق التكثيف الحديثة ، بحيث نستفيد بمعظم الأرض المتاحة للزراعة ، وطرق مقاومة الأمراض والحشائش لتقليل تكاليف الأيدى العاملة ، ويشمل أيضا كميات الماء المناسبة لكل محصول ، حتى يمكننا تخضير الصحراء بكمية الماء المتاحة والمناسبة لكل محصول ، وذكرت طرق الرى المختلفة ومدى صلاحيتها فى الأرض المستصلحة ، وكيفية التخلص من الأملاح الموجودة فى التربة ، وتقسيم محاصيل الخضر من حيث تحملها للملوحة أو البرودة ، وقلة الماء ، واشتمل هذا الكتاب على كمية التقاوى المناسبة للزراعة الكثيفة لتحقيق أكبر إنتاجية من وحدة المساحة مع وصف مبسط للجزء الصالح من النبات للاستهلاك وقيمته الغذائية لترشيد الاستهلاك من الخضراوات .

# الباب الأول

# مقدمة فى أساليب إنتاج الخضر

## ١ ـ الأهمية الغذائية لمحاصيل الخضر

عرف الإنسان الخضر واستعملها كغذاء منذ زمن بعيد ، أى منذ حوالى ٥ آلاف سنة مثل الثوم ، والبصل ، واللفت ، وغيرهم ، خاصة فى الصين ومصر وبلاد أخرى ، وأيضا منذ الحضارات القديمة أى قبل عدة آلاف من السنين قبل اكتشاف قارة أمريكا ، والإنسان يرعى ويخدم وينتج محاصيل الخضار المختلفة كما فى الهند ودول أخرى ، ونجد أيضا فى اليونان القديمة وروما كانت تنتشر فى نفس الفترة ـ التى ذكرتها سابقا ـ الخس ، والخيار ، والكرنب ، وغيرهم .

والبيانات التى أخذت من معهد الغذاء بالاتحاد السوفيتى تدل على الاحتياجات اليومية للشخص البالغ من الفيتامينات ، والأملاح المعدنية ، والكربوهيدرات ، والمكونات الأخرى ، هى كالتالى ٧١٤ جم ( ٦ ، ٢٧ ٪ ) غذاء مصدره الحيوانات و ١٢٢٥ جم ، ( ٧٢,٤ ٪ ) غذاء نباتى ، ويتناسب مع الكمية السابقة ٤٠٠ جم من الخضراوات ( ٤ ,١٥٪ ) ( أدليشتين ١٩٦٢ م ) .

محاصيل الخضر المختلفة كغذاء للإنسان تتضح فى النقط الأربعة الآتية :

**١ ـ تحتوى الخضر على عدد كبير من الفيتامينات :**

مثل فيتامين : $A$ ، $B_1$ ، $B_2$ ، $C$ ، $D$ ، $PP$ وغيرهم مثل : الفلفل ، والكرنب ، والبقدونس ، وكرنب أبو ركبة وغيرهم .

وتلعب الفيتامينات دوراً كبيراً فى نمو الإنسان ، كما أنها تكون مهمة لحـ ا ـان من كثير من الأمراض .

ومحتوى الخضراوات من الفيتامينات مختلف حسب نوعها وتركيزها ، ولا يعتمد هذا علي النوع والصنف فقط ، ولكن على ظروف رعاية وخدمة النباتات ، ودرجة نضج الخضراوات ، وفيما يلى بعض الخضراوات الغنية بمصادر الفيتامينات ( جدول - ١ ) ، واحتياجات الإنسان منها ( جدول - ٢ ) .

جدول (١)

ويوضح المحتوى من الكاروتين ، وفيتامينات $B_1$ , $B_2$ , PP فى بعض محاصيل الخضر ، ( Schuphan 1948 ) شوفان ١٩٤٨ م :

| النوع | الفيتامينات | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | الكاروتين مليجرام ٪ | $B_1$ Y % T | $B_1$ Y % T | C مليجرام ٪ | PP مليجرام ٪ |
| الكرنب المشرشر | ٢,١٦ | ٢٠٠ | ١٤٠ | ١٠١ | — |
| الفلفل | ٦,٦٥ | — | — | ١٦٤ | — |
| السبانخ | ٤,٣٨ | ٨٠ | ٢٣٥ | ٧٢ | ١٢٢ |
| الجزر | ١١,٩٨ | ٧٥ | ٨٠ | ٥ | ١١ |
| كرنب بروكسل | ,٥٥ | ٢٨٠ | — | ٥٧ | — |
| الطماطم | ,٤٣ | — | ٤٠ | ٢٢ | ٧٢ |
| البطاطس | — | ٩٣ | ٥٠ | ١٩ | ٢٥ |
| الكرنب | ,٢٩ | ٥٠ | ١١٠ | ٧ | ٨٢ |

$y = \frac{١}{١٠٠٠}$ مليجرام

جدول رقم (٢)

يوضح احتياجات الإنسان من الفيتامينات :

| | الفيتامينات المناسبة بالمليجرام / يوميا | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | A | $B_1$ | $B_2$ | C | PP |
| الإنسان البالغ | | | | | |
| أ ـ عند عمل متوسط الصعوبة | ٢ | ٢ | ٢ | ٥٠ | ١٥ |
| ب ـ عند عمل صعب | ٢ | ٢,٥ | ٢ | ٧٥ | ٢٠ |
| جـ ـ عند عمل صعب جدا | ٢ | ٣ | ٢ | ١٠٠ | ٢٥ |
| د ـ عند الحمل | ٤ | ٢,٥ | ٢ | ٧٥ | ٢٠ |
| هـ ـ الأم المرضعة | ٥ | ٣ | ٢ | ١٠٠ | ٢٥ |
| بالنسبة للأطفال | | | | | |
| أ ـ حتى ٧ سنوات | ٢ | ١ | ٢ | ٣٥ ـ ٣٠ | ١٥ |
| ب ـ حتى ١٤ سنة | ٢ | ١,٥ | ٢ | ٥٠ | ١٥ |
| جـ ـ فوق ١٤ سنة | ٢ | ٢ | ٢ | ٥٠ | ١٥ |

ويتضح من الجدول السابق أن الإنسان يمكن أن يأخذ احتياجاته من الفيتامينات باستهلاكه كمية قليلة من الخضراوات ، ولكن يجب أن تكون متنوعة .

## ٢ ـ الأملاح المعدنية :

من أهم الأملاح المعدنية الموجودة فى الخضراوات : الكالسيوم ، و البوتاسيوم ، والمغنسيوم ، والحديد ، والفوسفور .

ومن أهم المحاصيل التى تحتوى على كميات من الحديد : الكرات ، والخس ، والبنجر ، والسبانخ ، والهندباء ، والخيار ، والفجل ، واللفت ، والبصل ، إلـخ .

ومن المحاصيل الغنية بالبوتاسيوم : الفول ، والفاصوليا ، والبسلة ، والسبانخ ، والخس ، والكرنب ، والبطاطس ، إلـخ .

ومن المحاصيل الغنية بالكالسيوم : الخس ، وكرنب أبو ركبة ، والهندباء ، والسبانخ ، والكرنب ، والخيار ، والفاصوليا الخضراء ، والكراث وخلافه .

**٣ ـ الكربوهيدرات ـ البروتين ( الأحماض العضوية ) :**

تتذبذب كميات السكر فى الخضراوات ـ كما ذكر شوفان ١٩٤٨م ـ من ١٨ ٪ فى الشمام حتى ٤,. ٪ فى السبانخ ، وأغنى محاصيل الخضر فى السكريات : الشمام ، والبطيخ ، والبصل ، والكراث ، والبسلة ، والفلفل ، والجزر ، والبنجر ، والكرنب ، والطماطم ، إلـخ .

والبطاطس من أغنى محاصيل الخضر فى الكربوهيدرات ، وأيضا الجزر والبطاطا . ومن المحاصيل التى تحتوى على مكونات أو عناصر أزوتية مثل البسلة الخضراء والكرنب بروكسل ، والكراث .

**٤ ـ الخضراوات كمكسبات للطعم وفاتحة للشهية :**

مثل البقدونس ، الثوم ، البصل ومادة مالئة يحتاجها الجسم دائما مثل الخس والسبانخ والكرفس لارتفاع نسبة السليلوز والألياف فيها .

وموضح بجدول (٣) مقارنة بين القيمة الغذائية لكل كيلو جرام واحد من الخضراوات وبعض المحاصيل الأخرى .

جدول ( ٣ )

المقارنة بين القيمة الغذائية لكيلو جرام واحد من الخضروات والمحاصيل الأخرى :

| نوع السلعة | السعرات الحرارية | بروتين بالجرام | دهون بالجرام | كربوهيدرات بالمليجرام | كالسيوم بالمليجرام | فوسفور بالمليجرام | حديد بالمليجرام | فيتامين أ وحدة دولية | الريبوفولا فينات | فيتامين ب المركب | حمض لاسكوريك |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| اسبرجس | ٩٠ | ١٦,٥ | ١,٥ | ٢٩,٣ | ١٥٧ | ٤٦٥ | ٦,٨ | ٧,٦ | ١,٣ | ٨,٦ | ٢٤٩ |
| فاصوليا | ١٧٢ | ٢١,٦ | ١,٨ | ٦٩,٤ | ٥٨٦ | ٣٩٧ | ٩,٩ | ٥,٦ | ٠,٩ | ٥,٥ | ١٧٤ |
| بنجر | ١٠٥ | ١١,٩ | ٠,٧ | ٧١,٩ | ٢٠٣ | ٣٢٢ | ٧,٥ | ١٨٠ | ٠,٤ | ٣,١ | ٧٥ |
| بروكولى | ١٠٣ | ٢٠,١ | ١,٣ | ٣٣,٥ | ٧٩٤ | ٤٦٥ | ٧,٩ | ٢١,٤ | ١,٣ | ٥,٥ | ٧٢١ |
| كرنب بروكسل | ٢٠٣ | ٣٣,٩ | ٤,٠ | ٦٨,٨ | ٢٦٢ | ٦٠٢ | ١٠,١ | ٣,١ | ٠,٥ | ٢,٠ | ٧٢٣ |
| كرنب | ٩٥ | ١٠,١ | ١,٥ | ٣٨,٦ | ٣٣٥ | ٢٢٧ | ٣,٧ | ٥,٦ | ٠,٥ | ٢,٠ | ٣٨١ |
| جزر | ١٧٩ | ١٠,٦ | ٢,٦ | ٨٢,٠ | ٣٤٤ | ٣٢٦ | ٧,١ | ١٠٥,٨ | ٠,٦ | ٤,٤ | ٥٢ |
| قنبيط | ٦٣ | ١٠,٨ | ٠,٩ | ٢٢,٠ | ٩٩ | ٣٢٤ | ٤,٩ | ٤٤٠ | ٠,٥ | ٢,٦ | ٣١١ |
| كرفس | ٦٣ | ٨,١ | ١,٣ | ٢٣,٤ | ٣١٥ | ٢٥١ | ٣,١ | صفر | ٠,٣ | ٢,٠ | ٤٤ |
| ذرة سكرية | ١٨٦ | ١٤,١ | ٤,٦ | ٧٨,٣ | ٣٥ | ٤٥٩ | ٢,٠ | ١٥٠٠ | ٠,٥ | ٥,٣ | ٤٤ |
| خيار | ٤٦ | ٤,٩ | ٠,٧ | ١٨,٩ | ٧١ | ١٤٧ | ٢,٢ | صفر | ٠,٦ | ١,١ | ٥٩ |
| كرنب | ٥٧ | ٨,٤ | ١,٣ | ٢٠,١ | ١٥٢ | ١٧٢ | ٣,٥ | ٣,٧ | ٠,٥ | ١,١ | ٥٣ |
| الكيل | ١٤٤ | ٢٤,٩ | ٣,٧ | ٤٦,٣ | ١٤٤٤ | ٣٩٤ | ١٤,١ | ٤٨,٤ | ٢,٢ | ٥,٣ | ٧٦١ |
| بصل | ٢٠٨ | ١٣,٢ | ٠,٢ | ٩٧,٠ | ٣٠٢ | ٤١٤ | ٤,٦ | ٤٦٠ | ٠,٢ | ١,٣ | ٨٤ |
| جزر أبيض | ٢٩٥ | ١١,٧ | ٤,٠ | ١٤٢,٠ | ٤٤٥ | ٦٢٤ | ٥,٥ | صفر | ٠,٧ | ١,٥ | ١٣٩ |

تابع جدول ( ٣ ) :

| نوع السلعة | السعرات الحرارية | بروتين بالجرام | دهون بالجرام | كربوهيدرات بالمليجرام | كالسيوم بالمليجرام | فوسفور بالمليجرام | حديد بالمليجرام | فيتامين أ وحدة دولية | الريبوفولا فينات | فيتامين ب المركب | حمض لاسكوربيك |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| بسلة | ٢٠٦ | ٣٠,٢ | ١,٨ | ٧٩,٦ | ٩٩ | ٥٤٩ | ٨,٦ | ٣,٨ | ٠,٨ | ٩,٣ | ١١٩ |
| فلفل | ١١٢ | ١٠,١ | ١,٨ | ٤٧,٨ | ٩٣ | ٢٠٩ | ٣,٣ | ٥,٣ | ٠,٤ | ٣,١ | ١٠٠٧ |
| بطاطس | ٣٢٥ | ١٦,٧ | ٠,٩ | ١٦٠,٥ | ٩٣ | ٤٦٩ | ٥,٩ | ٥٠ | ٠,٣ | ٩,٧ | ١٤١ |
| سبانخ | ٩٢ | ١٨,٩ | ٢,٤ | ٢٩,٢ | ٦٦٣ | ٤٥٢ | ٢٤,٦ | ٧٧,٣ | ٢,٥ | ٥,٧ | ٤٨٣ |
| قرع كوسى | ٨٣ | ٥,٧ | ٠,٩ | ٣٧,٩ | ١٤٥ | ١٤٥ | ٤,٠ | ٢,٥ | ٠,٥ | ١١,٠ | ١٦٥ |
| قرع عسلى | ١٤٧ | ١١,٠ | ٢,٢ | ٦٥,٣ | ١٤١ | ٢٠٧ | ٤,٤ | ٦,٧ | ٠,٦ | ٤,٢ | ٦٢ |
| بطاطا | ٤٨٨ | ١٥,٤ | ٥,٩ | ٢٣٩,٩ | ٢٥٨ | ٤٢١ | ٥,٩ | ٦٦,٢ | ٠,٨ | ٦,٢ | ١٨٩ |
| طماطم | ٩١ | ٨,٨ | ٠,٤ | ٣٥,٣ | ٩٧ | ٢٣٨ | ٥,٣ | ٩,٧ | ٠,٥ | ٥,٥ | ٢٠٥ |
| خبز قمح | ١,١٩ | ٩٥,٠ | ٣٥,١ | ٤٨٠,٤ | ٦٠٠ | ٣٧٠٤ | ٢٦,٠ | صفر | ١,٥ | ٣٥,٥ | صفر |
| لبن | ٣١٢ | ٣٥,١ | ٣٩,٠ | ٤٨,٩ | ١١٨٢ | ٩٣٠ | ٠,٧ | ١٥٨٠ | ١,٧ | ١,١ | ٣ |
| بيض | ٦٣٦ | ١١٤,٠ | ١٠٢,٥ | ٦,٢ | ٤٨١ | ١٨٦٩ | ٢٤,٠ | ١٠,٢ | ٣,٠ | ٠,٧ | صفر |
| تفاح | ٢٥٨ | ٢,٦ | ٣,٥ | ١٣١,٤ | ٥٣ | ٨٨ | ٢,٦ | ٧٩٠ | صفر | ٢,٢ | ٤٠ |
| برتقال | ١٦٤ | ٢,٤ | ١,٥ | ٨٠,٧ | ٢٣٨ | ١٦٥ | ٢,٩ | ١٣٧٠ | صفر | ١,٨ | ٣٥٧ |

**مراكز ظهور ومنشأ الخضر فى العالم :**

(١) الصين : خاصة المناطق الجبلية ، ووسط وغرب الصين منشأ للبصل والأصناف صغيرة الثمار من الباذنجان ، والخيار ، والكرنب الصينى والبكينى .

(٢) الهند : وخاصة منطقة بيرها وآسان ، وأيضا هناك الموطن الأصلى للباذنجان والخيار.

(٣) آسيا الوسطى : خاصة شمال غرب الهند ، أفغانستان ، أوزبكستان ، وغرب تيان شان ، حيث هناك الموطن الأصلى للثوم ، والجزر ، والسبانخ ، والشمام ، والفجل .

(٤) إيران ، والمناطق الجبلية من تركيا أى منطقة الحدود بين آسيا والمنطقة الأمامية من آسيا : ويتركز هناك كل من الشمام ، والخيار ، والبنجر ، والبصل ، والخس ، والبقدونس ، والكراث .

(٥) منطقة البحر الأبيض المتوسط : حيث يتركز فى هذه المنطقة الموطن الأصلى لكثير من محاصيل الخضر مثل البنجر ، والكرنب ، والبقدونس ، والخرشوف ، والكراث ، والخس ، والبصل ، والثوم ، والهليون ، والجزر الأبيض .

(٦) منطقة أفريقيا الوسطى ( ابسينسكى ) : حيث يتركز الموطن الأصلى للباميا.

(٧) جنوب المكسيك وأمريكا الوسطى : حيث يتركز منشأ الفاصوليا ، والفلفل ، والقرع العسلى .

(٨) أمريكا الجنوبية ( بيرو ، اكوادور ، بوليفيا ) : حيث يتركز هناك منشأ البطاطس والطماطم ، وقرع الكوسة ذو الثمار الكبيرة .

## ٢ ـ التقسيم النباتى للخضر

يتم هذا التقسيم لكى تظهر درجة القرابة بين النباتات ، وعلى أساسه نجد أن معظم نباتات العائلة الواحدة تتشابه فى احتياجاتها الزراعية والمناخية .

**أولا : ذوات الفلقة الواحدة** ( Monocot yledonae ) :

ويتبع هذا القسم ما يلى :

**١ – العائلة النرجسية** ( Amar ylidaceae ) :

ويطلق حديثا على العائلات النباتية لمحاصيل الخضر المختلفة اسم أكبر وأشهر محصول في هذه العائلة ، ولذلك يطلق على العائلة النرجسية الآن اسم العائلة البصلية ( Alliaceae ) .

ويتبع العائلة البصلية هذه المحاصيل :

| | | |
|---|---|---|
| * البصل | Onion | Allium Cepa,L |
| * الثوم | Garlic | Allium Sativum,L |
| * الكراث أبو شوشة | Leek | Allium Porrum,L |
| * الكراث المصرى | Egyption Leek | Allium Kurrat,L |
| * بصل ويلز | Welsh Onion | Alliuim fistulosum,L |
| * الشيف | Chive | Allium schoeno Prasum,L |
| * الشالوت | Shallst | Allium ascalonicum |

**٢ – العائلة الزنبقية** ( Liliaceae ) :

ويتبع هذة العائلة نباتات الهليون ( إسبرجس ) .

* هليون Asparagus officinalis Asparagus

**٣ – عائلة** ( Gramineae ( Poaceae :

ويتبعها الذرة السكرية . Zea mais sacharta sturt . sweet carn

**ثانيا : ذوات الفلقتين** ( Ducatylednae ) :

ويتبع هذا القسم عدد كبير من العائلات النباتية وهي كالتالي :

**١ ـ العائلة الصليبية**، ( Crucifera Mustard Family. ) :

ويطلق علي هذه العائلة حديثا اسم العائلة الكرنبية ( Brassiaceae ) وتشمل الآتى :

| | |
|---|---|
| * الكرنب | Brassica oleraceae var . capitata L . Cabbage |
| * القنبيط | Brassica oleraceae vat . Botritisl . cauli flower |
| * الكيل | Bressica oleraceae var . Acephala D . C . Kale |
| * كرنب بروكسل | Brassica oleraceae var . Gemmifera D . C Brissils |
| * كرنب أبو ركبة | Brassica oleraceae var . Gongylodesl . Kohlrabi |
| * البروكلى | Brassica oleraceae var . Italic . braccali |
| * اللفت | Brassica compestris var . rapa . Turinp |
| * الفجل | Raphanus sativus . Radish |
| * الجرجير | Eurica sativa . Garden rocket |

**٢ ـ العائلة الخيارية** ( Malvaceae ) :

| | |
|---|---|
| * البامیا | Hibisecus esculentus , L . Okra |

**٣ ـ العائلة البطاطسية** ( Solanaceae ) :

| | |
|---|---|
| * الطماطم | Lycapersicon esculentum Mill . Tomato |
| * الفلفل | Cabsicum annum , L . Pepper |
| * الباذنجان | Solanum melon gena . Eggplant |
| * البطاطس | Solanum tuberasum , L . Potato |

**٤ ـ العائلة القرعية** ( Cucurbitaceae ) :

| | |
|---|---|
| * الخيار | Cucumis sativus , L . Cucumber |

* الشمام — Cucumis melo . Melon
* البطيخ — Cytrullus aedulis Pang . Water melon
* قرع الكوسى — Cucurbita Pepo , L . Squash
* قرع عسلى — Cucurbita moschata . Pumpkis

**٥ ــ العائلة البقولية** (Fabaceae) .

* البسلة — Pisum sativum , L . Pea
* الفول — Vicia Fapa , L . Brood Bean
* الفاصوليا — Phasealus Vulgaris , L . Kidky been
* اللوبيا — Vigna sinensis L . Cowpea
* فاصوليا الليما — Phasealus Lundtus,L . Lima bean
* الفاصوليا المدادة — Phasealus multiblarus . Mulyibla ra

**٦ــ العائلة الرمرامية** ( Chekopodiaceaeae ) :

* البنجر — Beta valgaris ssp . Beet
* السبانخ — Spinacia oleracea , L . Spinaach
* السلق — Beta vulgaris var . cicla . Chara

**٧ ــ العائلة المركبة** ( Asteraceae) :

* الخس — Lactuca sativa . Lettuce
* الهندباء — Cichoram endivia . Endiva
* الخرشوف — Cynara scalymus . Artichoke

**٨ ــ العائلة الخيمية** ( Apiaceae ) :

* الجزر — Doucus carota var . sativa . Carrot
* البقدونس — Apium graveolens var . dulce . cellery
* الكرفس — Petroselinum Hortense Hoppm . Parsely

**٩ ـ العائلة العليقية** ( Convolvulaceae ) :

* البطاطا　　Ipomea Batatas , L . Sweet Potata

**١٠ ـ العائلة القلقاسية** ( Araceae ) :

* القلقاس　　Colocais esculenta . taro

**١١ ـ العائلة الوردية** ( Rosaceae ) :

* الشليك　　Fragaria grandflora . stawberry

**التقسيم حسب المدة التي تمكثها النباتات في التربة :**

**١ ـ نباتات حولية** : أى تمكث عاما واحدا فقط فى التربة أو موسما واحدا . ونباتات هذه المجموعة تنحصر فى محاصيل العائلة البقولية والقرعية والباذنجانية .

**٢ ـ نباتات ثنائية الحول** : أي تمكث في التربة موسمين حتي تعطي الأزهار والبذور ، ونباتات هذه المجموعة في موسم نموها الأول تعطي المجموع الخضري الجيد الاقتصادى ، بينما تعطي في موسم نموها الثاني الشمراخ الزهري ، والأزهار ، والبذور ، ومنها علي سبيل المثال : البصل ، والكرنب ، والمحاصيل الجذرية ، ومنها أيضا نباتات العائلة الخيمية ، والعائلة الصليبية ، والعائلية البصلية .

**٣ ـ نباتات معمرة** : أى تمكث فى التربة أكثر من موسمين . وهذه النباتات تستمر نامية فى نفس المكان لمدة تتراوح ما بين ٣ ـ ٥ سنوات مثل الاسبرجس ، والخرشوف .

**التقسيم حسب الجزء المستعمل :**

**١ ـ محاصيل الخضر الثمرية** : مثل الطماطم ، والبطيخ ، والشمام ، والقرعيات ، وتجمع ثمارها في مرحلة النضج النباتي ، بينما تجمع ثمار هذه النباتات : الخيار والقرع الكوسي ، والفاصوليا الخضراء ، والبسلة الخضراء ، والباميا ، والباذنجان ، تجمع في مرحلة النضج الاستهلاكي أي قبل أن يكتمل نضجها وتتليف .

**٢ ـ محاصيل الخضر الزهرية** : التي تؤكل أزهارها مثل : القنبيط ، والخرشوف .

٣ - **محاصيل تؤكل سيقانها** : مثل الكرنب أبو ركبة ، والاسبرجس .

٤ - **محاصيل بصلية** : مثل البصل ، والثوم ، والكراث .

٥ - **محاصيل جذرية** :مثل البنجر ، والجزر ، والفجل ، والبطاطا .

٦ - **محاصيل درنية** : مثل البطاطس ، والطرطوقة .

## ٣ ـ احتياجات محاصيل الخضر

## أولا : الاحتياجات الحرارية لمحاصيل الخضر

درجة الحرارة التي تقل عن الدرجة المثلي للنبات تسبب بُطْئاً في العمليات الحيوية داخل النبات والتذبذب في درجات الحرارة في الحدود المناسبة لنمو النبات يسبب زيادة قليلة في المحصول ، واحتياجات النبات لدرجات الحرارة تختلف باختلاف عمر النباتات ، ونجد أن البذور المحفوظة في درجات حرارة عالية تكون قليلة الحيوية عند مقارنتها بالبذور المحفوظة فى درجات حرارة منخفضة نوعا ما .

ومن التجارب العديدة اتضح أنه لإسراع إنبات بذور النباتات التي تتحمل البرودة يجب أن تكون درجة الحرارة المثلى ١٨° م وهذه المحاصيل هى الكرنب ، والسبانخ ، والخس ، بينما نجد أن المحاصيل التي تحتاج إلي درجات حرارة مرتفعة مثل ( البطيخ ، والفلفل ، والباميا ) فدرجة الحرارة المثلي لإنبات بذورها هي ٢٥° م .

ويجب أن تنخفض درجة الحرارة بمقدار ٦ ـ ٨° م عن درجة حرارة الإنبات ، وذلك بعد أسبوع من إنبات البذور ، حيث تساعد تلك الظروف علي نمو المجموع الخضرى ببطء مع سرعة نمو المجموع الجذرى ، وبعد أسبوع آخر يجب أن ترتفع درجة الحرارة مرة أخري حتي الدرجة المثلي للنمو ، وعندما يتم استخدام الشتلات عن طريق التفريد ، يجب أن تزيد درجة الحرارة بمعدل ٢ ـ ٣° م من الدرجة المثلي ، وذلك بعد ٤ - ٦ أيام من التفريد ، مما يساعد عل نمو جيد للجذور ثم تقل درجة الحرارة حتي الدرجة المثلي بعد أسبوع آخر .

وفى خلال مرحلة النمو الخضرى للساق والأوراق لبعض محاصيل الخضر ، يجب أن تكون درجة الحرارة قريبة من درجة الحرارة المثلى ، أو تقل بمعدل ٢ ـ ٥° م عن الدرجة المثلى ، بينما ارتفاع درجة الحرارة عن الدرجة المثلى بمعدل ٣ ـ ٦° م أثناء مرحلة الإزهار وبداية العقد يسرع من النمو ، ارتفاع درجة الحرارة عن الدرجة المثلى بمقدار قليل يساعد على سرعة نضج ثمار كل من الشمام ، والبطيخ ، والبصل ، والثوم .

ودرجة حرارة التربة لاتقل فى الأهمية عن درجة حرارة الجو ، وكما ذكر J . Reinhold (1950) . أن درجة حرارة التربة تكون مناسبة جدا عندما تكون ±

٣° م عن درجة حرارة الجو .

**تقسيم محاصيل الخضر حسب احتاجاتها الحرارية :**

يمكن تقسيمها كالتالى :

**١ـ محاصيل تتحمل البرودة :**

يمكن أن تستمر فى النمو فى درجة حرارة أقل من ٨° م.، وهذه المجموعة تشمل كلا من البصل ، والثوم ، والكراث ، والسبانخ ، والبقدونس ، والاسبرجس .

**٢ ـ محاصيل تتحمل البرودة بدرجة متوسطة :**

وهى المحاصيل التى تنمو جيدا فى درجة حرارة أعلى من ٨° م ، ومن هذه المجموعة الكرنب ، والبسلة الخضراء ، والفول ، والخس .

**٣ـ محاصيل تحتاج إلى درجات حرارة مرتفعة نوعاً ما :**

وتشمل هذه المجموعة الفلفل ، و الباذنجان ، و الطماطم ، و الخيار ، و الفاصوليا ، وتوجد محاصيل تتحمل ارتفاع درجة الحرارة مثل : البطيخ ، و الشمام ، و البطاطا ، والباميا ، ودرجات الحرارة المثلى لهم هى ٢٥°م ، وتنمو هذه المحاصيل الأخيرة جيدا حتى درجة حرارة ٣٥°م .

والمجموعة التى تتحمل البرودة تنمو جيدا عند درجة حرارة الجو ما بين ١٥ ـ ١٨°م ، و المجموعة التى تتحمل البرودة بدرجة متوسطة تنحصر درجة الحرارة الخاصة بها ما بين ٢١ ـ ٢٦°م ، أما المجموعة التى تحتاج إلى درجة حرارة مرتفعة فإنها تنحصر ما بين ٢٢ ـ ٢٩°م .

**الطرق التى تساعد محاصيل الخضر على تحمل البرودة :**

**الطريقة الأولى** : تتم بأن توضع الشتلات على درجات حرارة منخفضة فى الثلاجة ، أى يتم عملية تبريد للشتلات لمدد مختلفة ، حسب نوع الشتلة .

وتشير كثير من المراجع إلى أن المعاملة يمكن أن تتم على البذور قبل زراعتها ، بأن توضع البذور فى درجات حرارة منخفضة ومتغيرة مع بعض العناصر النادرة .

**الطريقة الثانية** : أن توضع البذور فى الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية مع تبريد البذور .

والجدير بالذكر أن انخفاض أو ارتفاع درجة الحرارة يؤثران تأثيرا سيئاً على النباتات ابتداء من مرحلة البادرة حتى اكتمال نمو النبات .

على النحو التالى :

١ـ انخفاض درجة الحرارة : يؤدى إلى ضرر فى النباتات ، خاصة انخفاض درجة الحرارة تحت الصفر المئوى ، فتجد أن الماء الموجود بين الخلايا وداخل الخلايا يتجمد فيؤدى إلى انكماش الخلايا ، وعند ارتفاع درجة الحرارة مرة أخري فوق الصفر المئوى يذوب الثلج ، فيسبب تمزق الغشاء البلازمى وتفقد الخلايا الماء الحر ويحدث تغير فى التركيب الفردى للسيتوبلازم ، وتتأثر الكلوربلاستيدات .

٢ـ ارتفاع درجة الحرارة : تسبب أضراراً للنباتات ، فعند ارتفاعها أكثر من ٣٥°م حسب النباتات ومرحلة نموها ، قد تسبب عنها زيادة النتح أى فقد الماء من الأنسجة النباتية ، ويسمى بالجفاف .

يزداد معدل التنفس فيستهلك كميات كبيرة من المواد الغذائية تزيد عن ما يمكن تكوينه بالتمثيل الضوئى ، وذلك فى درجات الحرارة المرتفعة ، ويزداد معدل الهدم عن البناء فى النبات مما يؤدى إلى تدهور النبات ويحدث تغير فى كمية الأحماض النووية والبروتينات والدهون .

## ثانيا : الاحتياجات الضوئية لمحاصيل الخضر

كما هو معروف أن مصدر الضوء للنباتات هو الشمس .

وفى الأيام التى بها غيوم تقل كثافة الضوء فى حدود ١٠ - ١٢ مرة عند مقارنتها بالأيام المشمسة .

وقد ذكر ( M . U . Ropcof ( 1970 أن البسلة يمكن أن تعطى أزهارا عند تعريضها إلى إضاءة قوية لوكس ( 1100 1 x ) والطماطم تحتاج إلى لوكس ( 4001x ) كحد أدنى لنموها ، ولكنها تتبع المحاصيل التى تحتاج إلى شدة الإضاءة .

ونجد فى ساعات الصباح أن درجة الحرارة تكون قليلة ، وتزداد حتى الظهيرة ، وأيضا يزداد ثانى أكسيد الكربون ( ك أ٢ ) ، وتزداد شدة الإضاءة أيضاً ، وتقسم الخضر إلى :

١ - خضر نهار طويل .
٢ - خضر نهار قصير .
٣ - خضر محايدة .

**احتياجات محاصيل الخضر للضوء خلال مراحل نموها المختلفة :**

عند إنبات البذور نجد أن الضوء غير ضرورى عادة ، وتحتاج البادرات الصغيرة إلى كمية من الإضاءة فى مراحل النمو التالية .

وعندما لا تتوفر الإضاءة الكافية : يتكون عدد قليل من البراعم وتنمو الأزهار وتزداد نسبة التساقط . وقلة الإضاءة تسبب أيضا اصفرار الثمار حديثة العقد ، ثم تسقط أو تنمو بصورة غير طبيعية .

وتتضح هذه الظواهر فى الطماطم ، والخيار ، والبطيخ ، والشمام ، خاصة عند زراعتها خلال شهور الشتاء تحت الأغطية البلاستيكية ، ولكن نجد أن الصوبات الزجاجية تمتص معظم الأشعة الضارة مثل الأشعة تحت الحمراء والأشعة فوق البنفسجية ، خاصة إذا كانت الجرعات التى تصل للنباتات كبيرة .

وعلى ذلك يمكن القول بأن التآكل الحادث فى طبقة الأزون ( أ٣ ) قد يسبب ضررا كبيرا ليس للإنسان فقط بل للنباتات ، حيث يتحد الكلور المتصاعد من تلوث البيئة مع الأزون فيقلل سمك طبقته فيسمح لزيادة الجرعات الضوئية المارة من خلاله خاصة الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء ، حيث تؤثر تأثيرا مميتا على النباتات أو تشوهات فى الثمار وخلل فى العمليات الفسيولوجية داخل النبات .

**وتنقسم محاصيل الخضر على أساس احتياجاتها الضوئية كالآتى :**

**١ - محاصيل تحتاج إلى شدة إضاءة :**

من هذه المحاصيل البطيخ ، والشمام ، وأصناف الفلفل الرومى ، والباميا ،

والطماطم ، والتمثيل الضوئى لهذه المحاصيل ، يكون مثاليا ، عندما تكون FAR حوالى لوكس ( 30000 Ix ) .

**٢ ـ محاصيل تحتاج إلى إضاءة متوسطة :**

مثل الإسبرجس ، والجزر ، والفاصوليا الخضراء ، والبسلة الخضراء ، والخيار ، والتمثيل الضوئى فى هذه المجموعة يكون مثاليا ، عندما تكون FAR حوالى ( 20000 1x ) لوكس .

**٣ـ محاصيل تحتاج إلى إضاءة ضعيفة :**

وتنمو هذه المجموعة جيدا عندما تكون FAR حوالى لوكس ( 16000 1x ) .

## ثالثا : احتياجات الخضر للغازات

تبادل الغازات من أحد العناصر الهامة لنجاح نمو النباتات ، والمصادر الرئيسية لثانى أكسيد الكربون ( ك أ٢ ) هى الأسمدة العضوية والمركبات العضوية البيولوجية ، بينما مصادر الأكسجين ( أ٢ ) هو النباتات الخضراء .

وللمساعدة على التنفس الجيد للمجموع الجذرى يجب أن يكون العزيق والخربشة على فترات ، حتى يمكن تبادل الغازات بسهولة .

وعند إنتاج محاصيل الخضر فى الحقل ، إذا لم تتوفر كميات مناسبة من ك أ٢ ، لا يتجه النبات إلى تكوين الثمار أو العقد بالسرعة المطلوبة ، فنجد أن النباتات تحتاج إلى كميات ثانى أكسيد الكربون حسب المساحة المزروعة ، فالفدان من محاصيل الخضر يحتاج إلى ٢٢٠ ـ ٢٦٠ كجم ك أ٢ .

وقد ذكر دكتور برجنيف وكرتوكوف سنة ١٩٧٧ م ، بأنه توجد علاقة بين السماد العضوى المستخدم و ك أ٢ ، وأثبت أن الفدان غير المسمد يخرج منه ثانى أكسيد الكربون بمقدار ٨٨٠ جم / ساعة ، بينما الفدان المسمد جيدا بالسماد العضوى يعطى بزيادة من ٨ ـ ١٢ مرة عن غير المسمد .

## رابعا : الاحتياجات المائية لمحاصيل الخضر

تحتاج محاصيل الخضر إلى كميات كبيرة نوعا ما ، ويختلف ذلك حسب المحصول المنزرع ، والتربة ، ودرجة الحرارة المحيطة بالنباتات ، وطبيعة انتشار مجموعه الجذرى ، وعلى سبيل المثال نجد أن الجزء الاقتصادى لبعض محاصيل الخضر يحتوى على كمية مياه تتراوح ما بين ٨٥ - ٩٥ ٪ .

وعندما لا تتوفر كمية الرطوبة المناسبة فى التربة ، ينقص المحصول ، وتقل الجودة فى الثمار المنتجة .

وعندما تتوفر كمية رطوبة أكبر من الكمية المطلوبة يضعف ويصفر المجموع الخضرى ، لأن ذلك يقلل من قدرة الخلايا الحية على التنفس ، سواء كانت فى الجذر أو فى أى منطقة أخرى ، ويمكن أن تذبل النباتات إذا استمرت الرطوبة مرتفعة لفترة طويلة ، ونجد الثمار الناتجة من نباتات مزروعة فى رطوبة مرتفعة تقل فى نسبة السكر بها ، وتقل أيضا كمية الفيتامينات والأملاح المعدنية .

وقد ذكر ( B . Batrone 1980 ) أنه عند الرى تتأثر درجة حرارة النباتات وتقل كمية الهواء فى التربة ، بينما تزداد نسبة ك أ٢ .

وتتوقف احتياجات النبات من كمية المياه المناسبة على طبيعة نمو النباتات ، والنباتات كبيرة المجموع الخضرى تحتاج إلى كميات مياه أكثر من النباتات الأخرى ، وتتوقف أيضا على مراحل النمو المختلفة للنباتات ، وطبيعة نمو المجموع الجذرى .

وعلى ذلك تقسم محاصيل الخضر على هذا الأساس :

**المجموعة الأولى** : هى ذات مجموع جذرى سطحى غير متعمق ، ولا يحتاج إلى كثير من المياه ، بالرغم من أن النباتات تعطى فروعا أو مدادات ، تصل من ٥ - ٦ متر ، وتضم هذه المجموعة مثل البطيخ وقرع الكوسى .

**المجموعة الثانية** : نجد مجموعها الجذرى يمتد حوالى ٥٠ - ٨٠ سم، مثل : الطماطم ، والباميا ، والفلفل ، والباذنجان .

**المجموعة الثالثة** : ينمو الجزء الأساسى من المجموع الجذرى لعمق ٣٠ سم وتشمل

هذه المجموعة : الخس ، والبصل ، والسبانخ ، والثوم .

وفى المراحل الأولى من حياة النبات مثل النمو الخضرى ، ونمو الساق ، تحتاج النباتات إلى رطوبة أكثر من ( ٧٠ ـ ٨٠ ٪ ) ويختلف ذلك باختلاف النباتات .

بينما عند مرحلة الإزهار وعقد الثمار فنجد فى المجموعة الأولى ، والتى تشمل كلاً من الطماطم والباذنجان ، والشمام ، والبطيخ ، والباميا ، تحتاج في هذه المرحلة إلى ٦٠ ٪ رطوبة ، والمجموعة الثانية وتشمل الخضر الورقية والخيار تحتاج من ٨٠ ـ ٩٠ ٪ رطوبة ، وزيادة كمية الرطوبة عن الحد الأمثل ، تخلق بيئة مناسبة لنمو الفطريات ، ويزداد التساقط فى الأزهار والعقد الجديدة .

وتختلف احتياجات النباتات باختلاف مراحل نموها المختلفة ، فنجد فى مرحلة الإنبات أن البذور تحتاج ماء من ١٠٠ ـ ٢٠٠ ٪ من وزنها الجاف ، وفى مرحلة الإنبات هذه يجب أن تكون رطوبة التربة حوالى ٩٠ ٪ من السعة الحقلية حيث إن البذور يتم زراعتها على أعماق تتراوح ما بين ١ ـ ٥ سم حسب حجم البذرة .

وبعد عملية الشتل تحتاج النباتات إلى كميات كبيرة من الماء ، فتحتاج فى هذه المرحلة إلى ٩٠ ٪ من السعة الحقلية رطوبة ، ويجب أن يراعى قلة كمية رطوبة التربة والجو عند إنتاج البذور ، لأن ذلك يساعد على إنتاج بذور ذات صفات جيدة .

وبصفة عامة ، يمكن القول بأن الماء هو العنصر الأساسى لنجاح أى إنبات للبذور ، أو تكملة حياة النبات ، وعلى أساس وجود الماء سواء بكمية كبيرة أو صغيرة ، يمكن أن تحدد أنسب المحاصيل التى يمكن زراعتها فى المنطقة ، هذا بالإضافة إلى مراعاة الظروف الجوية وطبيعة التربة ، ونسبة الملوحة بها .

**أنواع الرى :**

**الرى السطحى أو الرى بالغمر :**

وهو أكثر أنواع الرى انتشارا ، وكما هو واضح من اسمه أن التربة تغمر بالماء أو يمر الماء عن طريق السطح ، وفى هذه الطريقة نجد بعض العيوب فى رى محاصيل الخضر حيث معظم محاصيل الخضر تحتاج إلى الرى بحذر وبكميات قليلة ، حتى لا تؤثر على

مستوى تبادل الغازات على الجذور التى قد تكون سطحية ورهيفة فى بعض المحاصيل .

وهذا النوع من الرى منتشر فى الدلتا بمصر بالرغم من عيوبه الكثيرة ؛ لأن كمية كبيرة من الماء تفقد بالرشح من التربة إلى المصارف ، وتضيع فى البحر الأبيض المتوسط ، وبذلك يتسبب عن ذلك ضرران :

١ ــ فقد كمية كبيرة من الماء الجيد بدون فائدة ؛ لزيادة كمية الماء عن احتياجات النبات والتربة .

٢ ــ ارتفاع منسوب المصارف ومستوى الماء الأرضى ، مما يؤثر على طبيعة التربة ويجعلها غير جيدة غدقة فى بعض المناطق ، وعلى ذلك يمكن القول بأن الاهتمام بمشروع الصرف المغطى لا يقل أهمية عن كميات الرى وجدير بالذكر أن الأراضى الحديثة الاستصلاح لا تحتاج للمصارف ، ويمكن أن تحتاج إلى نظام معين للرى ، حتى يمكننا المحافظة على كمية الماء للاستفادة منها فى تخضير الصحراء فى الوطن العربى ، وجدير بالذكر أيضا أنه يجب معرفة أنواع محاصيل الخضر ومدى تحملها لملوحة التربة أو ملوحة الماء قبل زراعة أى منطقة مستصلحة .

ومن الطرق الحديثة للمحافظة على الماء بطريقة الرى بالغمر أن ندفع الماء فى قنوات من البولى إثيلين أي نعمل قنوات فى التربة الرملية وتغطى القنوات الرئيسية بالبولى إثيلين ( البلاستيك ) ؛ وذلك لمنع تسرب الماء من خلال التربة الرملية ، بينما القنوات الفرعية يمكن تغطيتها أيضا بالبلاستيك أو تضيق عرضها ، وتكثيف الزراعة حول القنوات الزراعية حتى لا تعطى فرصة لضياع الماء فى التربة الرملية ، وسوف نورد فيما بعد أنواع المحاصيل وطرق زراعتها سواء فى التربة الرملية فى الأراضى حديثة الاستصلاح ، أو فى التربة الطينية أو غيرها من أنواع التربة .

والطريقة الحديثة **لزراعة الخضر فى الأراضى الحديثة الاستصلاح** التي لا يتوفر فيها الماء بكميات كبيرة تكون كالتالى :

تغطى التربة الرملية بالبلاستيك ( البولى إيثلين ) ثم وضع طبقة من التربة فوق هذا الغطاء البلاستيكى ، وبذلك نضمن نجاح زراعة معظم محاصيل الخضر فى هذه الظروف ، وخاصة البطاطس والمحاصيل الجذرية والدرنية ، التى تتكون بصورة أفضل

وجودة أحسن من الزراعة فى التربة الطينية ، ولكن يجب ملاحظة نسبة الملوحة وما قد يترتب عن عدم صرف الماء إذا كانت الكمية المستخدمة زائدة ، وعلى ذلك يجب الحذر فى الرى ، خاصة الرى السطحى ، بحيث أن تعطى للنباتات الكمية التى تحتاجها دون زيادة كبيرة ، وإذا لاحظنا زيادة نسبة الملوحة فى التربة ، فيفضل استخدام الرى الرذاذى أو الرى بالرش حتى يمكن للنباتات أن تأخذ احتياجاتها المائية عن طريق المجموع الخضرى .

**الرى تحت السطحى ( بالرشح ) :**

هذا النوع من الرى يجب اتباعه فى الدلتا أو فى أى منطقة ، التربة بها طينية أو طميية ، حيث يمكن توصيل كميات الماء اللازمة للنباتات دون فقد كثير منها عن طريق الرشح ، خاصة عند تكثيف الزراعة التى ننادى بها ، بحيث تستفيد من كل المساحة المتاحة مع تحسين صفات الجودة للثمار الناتجة من النباتات .

وكل التجارب التى تمت فى مجال الرى بالرشح ، أثبتت أن المحصول المأخوذ من وحدة المساحة بهذه الطريقة كان مرتفعاً بمقارنته بطريقة الرى بالغمر ، مع تحسين جودة الثمار ، وأيضاً التبكير .

**ومن المميزات الأخرى لهذا النظام من الرى :**

١ ــ انتظام توزيع الماء على النباتات .
٢ ــ زيادة طول المجموع الجذرى خاصة الجذور الشعرية الدقيقة ، مما يتيح فرصة أكبر للاستفادة من معظم العناصر الغذائية الموجودة فى التربة .
٣ ــ تقليل الفاقد من الماء عن طريق التبخر من سطح التربة .

**ولنجاح هذا النوع من الرى يجب :**

١ ــ أن تكون التربة مستوية .
٢ ــ توفر كمية الماء .
٣ ــ أن تكون التربة متوسطة القوام أى لا تكون خفيفة ولا تكون ثقيلة .
٤ ــ أن يكون الصرف جيداً حتى لا تزداد كمة الماء ، وتظل مدة طويلة فتؤثر تأثيراً سيئاً على الجذور .

ويمكن استخدام هذا النوع من الرى تحت السطحى عند توفر الآبار الارتوازية ، فيمكن عمل مواسير لضغط الماء فيها ، ثم تمر أسفل النباتات وبها فتحات رذاذية مثل الرى بالتنقيط ، ولكن تحت سطح التربة ، وبالتالى تتوفر كمية الماء اللازمة مع إمكانية إضافة الأسمدة فى هذه المواسير بالتركيزات المناسبة ، هذه الطريقة منتشرة على نطاق واسع فى المجر .

**الرى بالرش :**

هذا النوع من الرى مكلف ، ولكن قد يكون ضرورياً ، خاصة فى الأراضى حديثة الاستصلاح ، التى تقل فيها كميات الماء ، وأيضا التربة غير المستوية أى التربة الكنتورية ، وفى هذه الحالة الأخيرة لا تحتاج التربة إلى تسوية ، ولكن يجب تركيب نظام الرى بالرش أو الرى الرذاذى بطريقة تسمح بتغطية المساحة المراد زراعتها ، سواء خضر ا أو فاكهة أو أى محاصيل أخرى ، من أهم مميزاتها ــ أيضا ــ : أن الماء يتوزع توزيعاً منتظماً على النباتات .

ويفضل الرى فى الصباح أو فى المساء حتى لا يفقد جزء من الماء بالبخر أثناء سطوع الشمس وارتفاع درجة الحرارة ، ويلاحظ أيضا عدم الرى عندما تزداد سرعة الرياح ، ولا تحتاج إلى مصارف ، ويمكن إضافة الأسمدة المعدنية بالتركيزات المناسبة إلى الماسورة الرئيسية قبل توزيع الماء عن طريق البشابير أو الأنابيب المخصصة لذلك .

**ويوجد ثلاثة أنماط للرى بالرش ( الرذاذى ) :**

١ ــ نظام المواسير عديدة البشابير .

٢ ــ المواسير التى بها فتحات تخرج منها الماء على هيئة رذاذ .

٣ ــ البشابير الدوارة أو الرشاشات ، وهى الأكثر انتشاراً ، خاصة فى المناطق الجديدة الاستصلاح ، وهذه تكون متحركة فبالنسبة للرشاشات التى تدور فى كل اتجاه تركب على مواسير خفيفة الوزن وعليها رشاشات عديدة على أبعاد مختلفة ، وبالنسبة للنمط الصغير فإن كل رشاش يوزع حوالى ٤ جالونات من الماء كل دقيقة ، والضغط يكون حوالى ٢٠ رطلا / للبوصة المربعة .

وتختلف الرشاشات من حيث مسافة وضعها إلى قوة الرشاشة ، وعادة ماتكون علي أبعاد ٢٢ قدما علي الخط ، والمسافة بين الخط تبعد عن بعضها بحوالى ٤٥ قدما .

ويوجد نمط آخر تكون البشابير كبيرة ، توزع ١٨ جالون ماء كل دقيقة ، والضغط هنا يكون ٤٥ رطلا ، والمسافة بين البشابير حوالى ٤٥ قدما على الخط ، والمسافة بين الخطوط حوالى ٩٠ قدم .

ويوجد نمط ثالث وهو الأكثر استخداماً في المسافات الواسعة ، ولكنه مرتفع التكاليف ، وقوة توزيعه تصل إلى ٣٥ جالون ماء كل دقيقة ، يغطى مسافة قطرها حوالى ٣٥٠ قدما ، ولكنه يحتاج إلى ضغط عالٍ حوالى ١٠٠ رطل .

وهذه النظم السابقة يمكن استخدامها بنجاح ، خاصة فى التربة الرملية والخفيفة فى الأراضى حديثة الاستصلاح .

**الرى بالتنقيط :**

يعتبر هذا النوع من الرى من أفضل الأنواع ، ليس فقط لمحاصيل الخضر ، ولكن أيضا بالنسبة لأشجار الفاكهة ، ويحتوى هذا النوع من الرى على خزان ضخم يطلق عليه سمادة يوضع فيها كمية الأسمدة المناسبة وبالتركيزات المحددة ، وتمر عند تشغيل ماتور السحب والضخ ، بحيث يمكننا أن نحسب كمية الصرف للماسورة الموصلة إلى خراطيم التنقيط ، وبذلك يمكن الرى بالتنقيط مع توفير التركيز المناسب من السماد والكمية المحددة من الماء .

وتوجد طرق حديثة لإضافة السماد المناسب مع ماء الرى ، سواء فى الحقل أو فى أرض الصوبات الزراعية ، بأن يتم تحضير المحلول المركز من السماد ووضعه في الخزان ، والذي يتم عمل اتصال بينه وبين الخط الرئيسى ، أو بماسورة السحب للطلمبة التى تستخدم فى ضغط المياه للرى بالرش ، وبهذا يمكن استخدام الصمام بماسورة سحب الطلمبة لتنظيم كمية محلول السماد المركز ، وتنظيم الجرعة التى يسمح بخلطها مع ماء الرى ، وذلك بقفل وفتح الصمام إلى درجات مختلفة ، ويجب أن تكون الوصلة بين الخزان وطلمبة السحب مصنعة من البلاستيك ومواسير صلب لا تصدأ .

وعند عمل الطلمبة فإن محلول السماد يجرى سحبه من الخزان وخلطه مع مياه الرى تحت ظروف من التحكم فى نسبة الخلط ، بحيث لا يزيد تركيز السماد عن ٠,٥ ـ ١ جرام لكل لتر ماء ، لكل المحاصيل ، ويمكن رفع التركيز عند الضرورة القصوى

إلى أكثر من ذلك ، ويعتمد ذلك على نوع السماد والمحصول المزروع ، ومرحلة النمو ، ويمكن ضبط معدل تركيز السماد ، باستخدام جهاز مقياس التركيز الذى يسمى ( الأوسمو ميتر ) ويضبط الجهاز التركيز المطلوب فى صورة جرام فى اللتر أو فى صورة رقم الـ E. C. و الصمام المنظم للجهاز يعمل أوتماتيكياً للمحافظة على تركيز ثابت فى ماء الرى .

وإذا لم يتوفر هذا الجهاز ، يمكن للمزارع أن يحسبه كمايلى :

تحسب كمية المياه الخارجة من الرشاشات أو تصرف طلمبة الرى ، فإذا كانت كمية المياه الخارجة هى ٣٦ م$^{٣}$ في الساعة ( ٦٠٠ لتر ماء في الدقيقة ) فإن الصمام المنظم لخروج المحلول المركز من خزان السماد المركز يجب أن يجري ضبطه بطريقة تسمح بأخذ من ٦, م$^{٣}$ × ١ كيلو جرام = ٦, كجم فى الدقيقة وذلك يعادل ٣ لتر فى الدقيقة من المحلول السمادى المركز ( ٢٠٪ ) أو ٦ لتر فى الدقيقة من محلول تركيزه ( ١٠٪ ) فقط ، وبهذه الطريقة يمكن إضافة الجرعة المضبوطة للحصول على التركيز المطلوب فى مياه الرى ، وهكذا يمكن ضبطها بسهولة ، وذلك بعمل تدريج على جدار خزان السماد المركز مما يمكن من ضبط الصمام حتي يمكنه إخراج الكمية المطلوبة من السماد المركز فى الدقيقة .

وجدير بالذكر أن مشروع الصرف المغطى خاصة في الدلتا ، يمكن أن يساعد على إعادة الخصوبة للتربة ،وذلك بما له من أهمية فى :

١ ـ تنظيم الصرف للتخلص من الماء الزائد في التربة ، والذى قد يضر النبات خاصة المجموع الجذرى إذ ماهو إلا كائن حى يتنفس ، ويجب أن تتوافر نسبة محددة من الهواء في مسام التربة ، ويجب أيضا أن يحدث تبادل للغازات بحيث تقل كمية ك أ ٢ عن الكمية الضارة بالنباتات .

٢ ـ زيادة المساحة المستغلة في الزراعة ، خاصة في منطقة الدلتا ، حيث إن أى مساحة يمكن الاستفادة منها في زراعة كثير من المحاصيل ، وهذه المساحة المتوفرة هى مساحة كل المصارف المكشوفة والتى سوف تغطى وتستغل .

٣ ـ التغلب علي مشكلة ردم أجزاء من المصارف المكشوفة عن طريق إهمال المزارعين أو زيادة الحشائش بالمصارف ، مما يترتب عليه رجوع ماء الصرف إلى التربة

وعدم سريانه إلى المصارف الرئيسية مما قد يتلف طبيعة التربة ويتلف النباتات .

٤ ـ يمكن استغلال ماء الصرف الذى به نسبة قليلة من الأملاح في إعادة الرى في مناطق كثيرة ، مع مراعاة زراعة المحاصيل التى تتحمل نسبة مرتفعة نوعا من الملوحة ، وتعمل المصارف المغطاة على تقليل تبخر الماء من المصارف ، حتى لا تزداد نسبة الملوحة فى الماء ، وتتخلل التربة المحيطة بالمصارف ، ممايسبب لها تلف جزء من المصارف ، المغطاة والتى تساعد على انتشار الميكنة لعدم وجود عوائق طبيعية تمنع من ميكنة التربة ، خاصة أن نظم الميكنة تكون رخيصة الثمن إذا كانت المساحة كبيرة ومجمعة مع بعضها .

نتائج التجارب التى قام بها ديليا لتتوف ١٩٧٠م متضمنة كمية الرطوبة أو السعة الحقلية للتربة ، وعدد الريات ، وكمية الماء المضاف ، والمحصول للعروات المختلفة لزراعة الطماطم موضحة في الجدول التالى :

| المحصول | الرطوبة ٪ من السعة الحقلية قبل الرى | عدد الريات | كمية المياه م٣ للفدان | المحصول كجم / للفدان | النسبة المئوية ٪ | كمية المياه اللازمة لإنتاج ١ طن طماطم بالمتر المكعب |
|---|---|---|---|---|---|---|
| طماطم | ٨٠ ـ ٩٠ | ١١ | ١٤٧٠,ـ | ٢٧٨٧٥,٤ | ١٠٠ | ٢٢٢,٦ |
| مبكرة | ٨٠ ـ ٨٠ | ٩ | ١١٦٧,٦ | ٢٦٥٨٦,٠ | ٩٥ | ١٨٤,٨ |
| | ١٨٠ ـ ٧٠ | ٨ | ٩٩١,٢ | ٢٤٤٧٣,٤ | ٨٨ | ١٧٢,٢ |
| | ٧٠ ـ ٧٠ | ٧ | ٩٥٣,٤ | ٢٣٩٤٠,ـ | ٨٦ | ١٦٣,٨ |
| طماطم | ٨٥ | ١٨ | ٢٤٩٤,٨ | ٤٦٨٢١,٦ | ١٠٠ | ٢٢٢,٦ |
| عروة | ٧٥ | ١٣ | ١٨٦٤,٨ | ٤٤٦٥٤,٤ | ٩٦ | ١٧٦,٤ |
| متوسطة | ٦٥ | ١ | ١٥٣٧,٢ | ٤٢٣٧٨,ـ | ٩١ | ١٥١,٢ |
| طماطم | ٨٥ | ١١ | ١٥٨٧,٦ | ٣٠١٥٦,ـ | ١٠٠ | ٢٢٢,٦ |
| عروة | ٧٥ | ٧ | ١٠٤١,٦ | ٢٨٩٥٤,٨ | ٩٦ | ١٥١,٢ |
| متأخرة | ٦٥ | ٥ | ٧٨١,٢ | ٢٧٨١٦,٦ | ٩٠ | ١١٧,٦ |
| | ٦٥ ـ ٨٥ | ٨ | ١١٨٨,٦ | ٢٨٤٣٤,ـ | ٩٤ | ١٧٦,٤ |
| | ٨٥ ـ ٦٥ | ٨ | ١١١٣,١ | ٢٨٧١٩,٦ | ٩٥ | ١٦٣,٨ |

كما هو واضح من البحث ، أنه كلما زاد عدد الريات زادت كمية الماء المستخدمة في الرى ، وكلما قل عدد الريات قلت تبعا لذلك كمية الماء ، ولكن نلاحظ أن كمية المحصول تقل مع تقليل كمية الماء اللازمة ، وهذا الجزء هو المهم ، حيث تقل عندنا في المنطقة العربية كميات الماء المتوفرة لرى المحاصيل ، ونجد أن أقل عدد من مرات الرى في العروة المتأخرة وهو ٥ مرات يعطى الفدان ٢٧٨١٦,٦ كجم ، أي يقل عن مثيله الذى تم ريه بـ ١١ رية فقط ٢٣٣٩,٤ كجم ، وهذه النتائج إذا طبقت عندنا سوف نحصل على إنتاج ممتاز من الطماطم ، خاصة في المناطق حديثة الاستصلاح ، والتى تفتقر إلى الرطوبة في التربة .

وكما هو واضح في الجدول السابق ، نجد أن الرطوبة ٦٥٪ من السعة الحقلية عند ٥ ريات ، بينما نجد فى العروة المتوسطة أقل عدد من الريات هو ١٠ ريات ، لأن درجة الحرارة تكون مرتفعة في هذه الفترة ، وكان الفرق في المحصول الكلى هو ٤٤٤٣,٦ كجم للفدان بين أقل عدد من الريات وعند رطوبة التربة ٦٥٪ وأكبر عدد الريات هو ١٨ رية ورطوبة تربة ٨٥٪ ، ونجد أن العروة المبكرة للطماطم أقل عدد من الريات هو ٧ والرطوبة النسبية كانت ٧٠٪ أعطت نقصاً في المحصول ٣٩٣٥,٤ كجم / للفدان بمقارنته بأكبر عدد من الريات وهو ١١، ورطوبة التربة ٨٠ – ٩٠ ٪ .

والنتائج السابقة تدل على أن الرطوبة فى التربة أثناء مرحلة النمو الخضرى يجب أن تكون فى حدود ٧٠ ٪ بينما تزداد إلى ٨٠ ٪ في مرحلة تكوين الثمار وتلونها ، وإذا كان الماء غير متوفر أو مرتفع التكاليف يجب إضافة الحد الأدنى من الريات في كل عروة ، مع زيادة كثافة النباتات حتي لا نعطى فرصة للبخر من التربة ، وأيضا تساعد الكثافة الكبيرة للنباتات على زيادة الإنتاج ، مع تقليل بسيط فى جودة الثمار ، وأيضا يجب استخدام أساليب الرى الحديثة التى تقلل كمية الماء اللازمة للمحصول .

ولقد أجريت تجربة أخرى علي الرى في الفلفل ــ وكما هو معروف أن احتياجات الفلفل من الماء أكثر من الطماطم وكانت النتائج المتحصل عليها من الفلفل في الرطوبة المختلفة قبل الرى كما هو مبين بالجدول التالي :

| المحصـول | الرطوبة ٪ من السعة الحقلية قبل الرى | عدد الريات | المحصول كجم للفدان | كمية الماء للفدان | النسبة المئوية٪ | كمية المياه اللازمة لإنتاج طن من الفلفل/ الفدان بالمتر المكعب |
|---|---|---|---|---|---|---|
| فلفل أخضر | ٦٠ ـ ٧٠ | ١٨ | ٢٦٣٧٦,ـ | ٢٢٦٨,ـ | ١٠٠ | ٣٦١,٢ |
| صنف سيفريا | ٨٠ ـ ٨٠ | ١٤ | ٢٥٢٩٢,٤ | ١٨٣١,٢ | ٩٦ | ٣٠٢,٤ |
| | ٧٠ ـ ٨٠ | ١٣ | ٢٣٦٣٣,٤ | ١٧٢٢,ـ | ٩٠ | ٣٠٦,٦ |
| | ٧٠ ـ ٧٠ | ١٠ | ٢٠٦٥١,٤ | ١٤٠٢,٨ | ٧٨ | ٢٨٥,٦ |
| فلفل أحمر | ٨٥ | ١٩ | ٩٨٢٣,٨ | ٢١٣٧,٨ | ١٠٠ | ٩١٥,٦ |
| صنف كابيا | ٧٥ | ١٥ | ١٠٢٣٩,٦ | ١٧٣٠,٤ | ١٠٤ | ٧٠٩,٨ |
| | ٦٥ | ٩ | ٨٠٨٠,٨ | ١٢١٨,ـ | ٨٢ | ٦٣٤,٢ |

واضح في النتائج السـابقة أن أعـلى محصـول مأخـوذ مـن الـفلفل الأخضـر عنـد اسـتخدام ١٨ ريـة بينـما الفـرق بين هـذه المعامـلـة التى تنحصر الرطوبة فيها مابين ٦٠ ـ ٧٠ ٪ وأقل عدد من الريات وهو ١٠ ريات عند رطوبة ٧٠٪ كانت ٢٢ ٪ وفى إنتاج الفلفل الأحمر نجد أن أعلى محصول كان من الرى بـ ١٥ مرة والرطوبة فى التربة قبل الرى هى ٧٥ ٪ من السعة الحقلية ، بينما كان الفرق بين أعلى محصول وأقل المحصول ـ الناتج من ٩ ريات فقط ورطوبة التربة ٦٥ ٪ من السعة الحقلية ـ الفرق بينهم كان فى حدود ٢٢ ٪ أيضا .

وفى تجربة أخرى ـ أيضا ـ تمت على رى البطاطس كانت النتائج كما هى موضحة فى الجدول التالى :

| المحصــول | الرطوبة ٪ من السعة الحقلية قبل الرى | عدد الريات | كمية المياه م٣ للفدان | المحصول الكلي | النسبة المئوية٪ | كمية المياه اللازمة لإنتاج طن واحد من الفدان |
|---|---|---|---|---|---|---|
| بطاطس عروة | ٨٠ ـ ٩٠ | ٢,٧ | ٥٨٨,ـ | ٧٥٦٠,ـ | ١٠٠ | ٣٢٧.٦ |
| خريفية | ٧٠ ـ ٩٠ | ٢,٣ | ٤٧٠,٤ | ٧٧٢٨,ـ | ١٠٢ | ٢٥٦.٢ |
| سبتمبرـأكتوبر | ٨٠ ـ ٨٠ | ١,٧ | ٤٢٠,ـ | ٧٧١١,٢ | ١٠٢ | ٢٣١.ـ |
| | ٧٠ ـ ٨٠ | ١,٣ | ٣٠٢,٤ | ٧٧٥٣,٢ | ١٠٣ | ١٦٣.٨ |
| | ٧٠ ـ ٨٠ | ,٧ | ١٨٠,٦ | ٦٩٥١,ـ | ٩٢ | ١٠٩.٢ |
| بطاطس عروة | ــــ | ٩ | ٢٢٦٨,ـ | ٨٠٨٠,٨ | ١٠٠ | ١١٨٠.٢ |
| شتوى | ــــ | ٨ | ٢٠١٦,ـ | ٧٣١٦,٤ | ٩١ | ١١٥٩.٢ |
| | ــــ | ٧ | ١٧٦٤,ـ | ٧٥٠٥,٤ | ٩٢ | ٩٨٧.ـ |
| يناير | ــــ | ٥ | ١٢٦٠,ـ | ٦٧٧٠,٤ | ٨٣ | ٧٨١.٢ |

تشير النتائج إلى أن رى البطاطس فى العروة المبكرة تحتاج إلى ١,٣ رية ورطوبة تربة ٧٠ ـ ٨٠ ٪ من السعة الحقلية لكى تعطى أعلى محصول أى ٧٧٥٣,٢ كجم للفدان ، بينما كان أقل محصول عند الرى بمعدل ٧, رية ، ورطوبة التربة ٧٠ ٪ ، وفى العروة المتأخرة كان أعلى محصول هو المأخوذ من المعاملة بـ ٩ ريات مع رطوبة تربة عند الرى ٨٠ ٪ من السعة الحقلية ، بينما أقل محصول عند الرى بـ ٥ ريات مع رطوبة ٧٠ ٪ ، والفرق فى المحصول كان فى حدود ١٧ ٪ .

## خامسا : الاحتياجات الغذائية لمحاصيل الخضر

عند العناية بالتسميد وإضافته بالمقادير المناسبة والمواعيد المحددة لمحاصيل الخضر ، يمكننا الحصول على أكبر إنتاجية من وحدة المساحة ، ويجب أن نختار الطريقة المناسبة لوضع السماد فى التربة ، سواء أكان محتويا على عناصر كبرى أم عناصر صغرى ، وقد ذكر ( T. G eissler 1976 ) أنه بالنسبة لاحتياج محاصيل الخضر من الآزوت ، يمكن تقسيمها إلى أربع مجموعات :

**المجموعة الأولى** : الحاجة إلى الآزوت شديدة جدا ، وتشمل كل من : الكرنب ،

والقنبيط ، والجزر ، وقرع الكوسى ، والكرات .

**المجموعة الثانية** : الحاجة إلى الآزوت شديدة ، وهذه المجموعة تشمل : الكرنب المبكر والخريفى ، والبصل ، والبنجر .

**المجموعة الثالثة** : حاجتها إلى الآزوت بدرجة متوسطة ، وتشمل : الخيار والطماطم والخس .

**المجموعة الرابعة** : وهى حاجتها إلى الآزوت قليل ، مثل : الفاصوليا ، والبسلة ، والفجل .

أما بالنسبة للفسفور والبوتاسيوم والمغنسيوم تقسم محاصيل الخضر إلى مجموعتين :

**المجموعة الأولى** : شديدة الحاجة إلى فو ، بو ، مغ ، ، وتشمل : الكرنب ، القنبيط ، الجزر ، والقرع .

**المجموعة الثانية** : وهى تحتاج إلى هذه العناصر بمقدار معتدل ، وتشمل : جميع محاصيل الخضر الأخرى .

وقد ذكر الكساشين سنة ١٩٨٠ م أن زيادة الجرعة من الآزوت وقلتها من الفوسفور والبوتاسيوم يسبب قلة الفيتامينات والسكريات والمادة الجافة ، واستخدام كمية مناسبة من الفوسفور والبوتاسيوم تساعد على النضج المبكر لكل من الطماطم ، والفلفل ، والباذنجان ، والخيار .

ونجد أن محاصيل الخضراوات تستفيد أسرع من الأسمدة الآزوتية التى على هيئة نترات آمونيا ، أو نترات النشادر أكثر من التسميد بسلفات النشادر .

## ٤ـ الحموضة المناسبة لمحاصيل الخضر

**أقسام محاصيل الخضر حسب رقم الحموضة المناسب :**

تنقسم محاصيل الخضر حسب درجة الحموضة المناسب إلى ثلاث مجموعات :

**المجموعة الأولى** : أنسب رقم حموضة لها يتراوح ما بين ( ٥,٥ - ٦ ) . وتشمل هذه المجموعة : الطماطم ، والخس ، والبطيخ ، والفجل ، واللفت .

**المجموعة الثانية** : رقم الحموضة الخاص بها يترواح ما بين (٦ ــ ٧) ، مثل : القرعيات ، والبسلة ، والجزر ، وكرنب أبو ركبة .

**المجموعة الثالثة** : رقم الحموضة الخاص بها يتراوح ما بين ( ٧ - ٧,٥ ) ، مثل : الباذنجان والفاصوليا ، والكرنب ، والقنبيط ، والشمام .

**أقسام محاصيل الخضر حسب درجة تحملها للملوحة :**

وتنقسم محاصيل الخضر حسب درجة تحملها للملوحة إلى ثلاث مجموعات :

**المجموعة الأولى : ضعيفة المقاومة للملوحة** : وتشمل : الخيار ، والثوم . والجزر ، والفجل ، وهذه المحاصيل يموت نباتها عند تعريضها لتركيزات معينة من الملوحة ، أو يقل المحصول عندما يكون التركيز ما بين ٠,١ - ٠,٤ ٪ .

**المجموعة الثانية: متوسطة المقاومة للملوحة** : وتشمل : هذه المجموعة الخس ، والبصل ، واللفت ، والطماطم ، وهذه النباتات تتحمل الملوحة حتى ٦و ٪ ، وإذا زادت عن هذا الحد يقل المحصول .

**المجموعة الثالثة : شديدة المقاومة للملوحة** : وتشمل هذه المجموعة : الباذنجان ، والقرعيات ، والبنجر ، والباميا وتتحمل الملوحة حتى ١ ٪ .

وجدير بالذكر أن الملوحة فى الأراضى زادت ، وذلك لعدم العناية الكاملة بأساليب الرى والصرف الحديث ، حيث إن الاهتمام بالصرف لا يقل أهمية عن الاهتمام بالرى ، وكلما كان مستوى الماء الأرضى مرتفعاً كلما دل ذلك على قلة خصوبة التربة وزيادة

الأملاح فيها ، وعلى ذلك يجب اللجوء إلى المصارف المغطاة ، وبذلك تزيد من قدرة التربة على الإنتاج الجيد ، وهذا يعتبر إضافة إلى المساحة المنزرعة .

ونلاحظ الآن أن العوامل المساعدة على زيادة الملوحة فى التربة زادت لقلة المياه المتاحة للرى ، والحاجة إلى استغلال المياه الجوفية ، وإعادة الاستفادة من مياه المصارف فى بعض المناطق ، ولذلك يجب معرفة الآتى :

١ ـ دراسة تفاعل المحاصيل للأملاح ، واختيار المحاصيل التى تتحمل الملوحة وزراعتها فى الأراضى المالحة ، مع اتباع العلاج السليم لإزالة الملوحة التدريجى ، مثل الغسيل المتكرر مع استعمال الجبس .

٢ ـ معرفة كمية المياه اللازمة لمنع تجمع الأملاح فى التربة وحفظ توازن الأملاح .

٣ـ الاهتمام بنظام الصرف الجيد للتخلص المستمر من الأملاح الزائدة .

## أقسام النباتات من حيث تأثرها بالأملاح الذائبة فى البيئة التى تنمو فيها :

تقسم النباتات من ناحية تأثرها بالأملاح الذائبة فى البيئة التى تنمو فيها إلى :

١ـ نباتات غير ملحية .

٢ـ نباتات ملحية .

**١ ـ النباتات الغير ملحية :** وهى التى تنمو جيدا فى التربة غير الملحية . ولا تستطيع النمو فى الأرض التى بها تركيزات عالية من الأملاح الذائبة .

**٢ ـ النباتات الملحية :** وتنقسم إلى قسمين :

أ ـ نباتات تقاوم الأملاح : وهذه النباتات تنمو جيدا فى أراضى غيرملحية ، ولكنها لا تستطيع أن تقاوم مقادير معينة من الأملاح مثل النخيل .

ب ـ نباتات محبة للأملاح : وهى تنمو جيدا فى وجود مقادير من الأملاح ، وتستطيع أن تنمو فى الأراضى العادية ، ولكن نموها لا يكون حسنا .

## تكوين العقد فى البقوليات وتأثرها بالملوحة :

وجد أن فول الصويا يختلف عن بعض المحاصيل البقولية الأخرى ، مثل البرسيم

الحجازى ، فبينما قاوم تكوين العقد فى البرسيم الحجازى الملوحة إلى حد كبير ، وكان تأثر المحصول بالملوحة متماثلا فى حالة إضافة النيتروجين أو فى حالة عدم إضافته ، تأثر تكوين العقد فى فول الصويا بالأملاح تأثرا شديدا ، فانخفض المحصول انخفاضاً شديداً ، ووجد أن قلة المحصول راجع إلى حدوث تغييرات كيمائية فى بوتوبلازم الميكروب ، وليس راجعاً إلى ارتفاع الضغط الأسموزى للمحصول الأرضى .

**تأثير الملوحة على الأطوار المختلفة لنمو النبات :**

وجد الباحثون أن درجة تحمل النبات للملوحة المختلفة تتأثر على أساس طور النمو ، ويعتبر طور الإنبات من أشد الأطوار حساسية للأملاح ، حيث إن طور إنبات البذور يتأثر بالضغط الأسموزى للمحلول الملحى الموجود فى البيئة المحيطة ، وكذلك يتأثر بمقدار الماء الميسور للنبات وإن نقص هذا الماء الثابت ، فنجد مثلا بعض النباتات مثل بنجر السكر ، والذى يتميز بمقاومته الشديدة للأملاح فى أطواره المتأخرة وأيضاً القمح والشعير تحملهما لدرجة الملوحة لا يقل عن بنجر السكر ، ولكن نجد أن طور الإنبات فى المحاصيل السابقة يتأثر بزيادة الملوحة .

وقد وجد العالم والتر فى أبحاثه أن جنين النباتات الملحية لا يحتوى على تركيزات عالية من الأملاح ، رغم أنه يتكون فى المراحل المتأخرة من نمو النبات ، فى الوقت الذى يكون فيه المحتوى الملحى لهذه النباتات أعلى مايكون ، كما أن الضغط الأسموزى للعصارة الخلوية للجنين منخفض عن ضغط المحلول الأرضى ، أو ضغط العصارة الخلوية للنبات الأم ، وهذا أحد أسباب زيادة تأثر النباتات - حتى المقاومة للملوحة منها - بملوحة البيئة التى يحدث فيها الإنبات ، وعلى ذلك استخدمت هذه الظاهرة لزيادة قدرة النباتات على مقاومة الأملاح ، وذلك بمعاملة البذور بمحاليل ذات تركيزات عالية من الأملاح قبل زراعتها ، وعلى ذلك ، يفضل زراعة النباتات خاصة الدرنية بواسطة شتلات بصلايا فى التربة التى تميل للملوحة حتى يمكنها تحمل الملوحة فى التربة .

**استصلاح الأراضى :**

أهم عمليتين لاستصلاح الأراضى هما :

١ ــ الغسيل .

٢ ـ العلاج الكيميائى للصوديوم المدمص على سطوح حبيبات الطين .

**أولا : عملية الغسيل :**

وهى إمرار الماء خلال التربة لإذابة الأملاح وحملها مع الماء إلى المصارف أو إلى باطن الأرض بعيداً عن منطقة نمو النباتات ، ومن أغراض الغسيل الآتى :

١ ـ إزالة أملاح الصوديوم التى تنتج عن عملية إحلال الكالسيوم محل الصوديوم المتبادل فى علاج الأرض القلوية .
٢ ـ الاحتفاظ بمستوى مناسب من الملوحة فى الأرض المروية بمنع تراكم الأملاح فى الأرض سواء من مياه الرى أو الماء الأرضى .
٣ ـ إذابة الأملاح القابلة للذوبان والموجودة فى الأرض الملحية ، وإزالتها من القطاع الأرضى حتى عمق الجذور .

عملية الغسيل التى تجرى للتربة الملحية هى بداية جميع التغيرات التى تحدث فى الأرض عند استصلاحها .

**ثانيا : تأثير إضافة الجبس على عملية الغسيل :**

أثبتت بعض التجارب التى تمت فى هذا المجال أن الغسيل يكون أكثر فاعلية فى وجود الجبس عنه فى حالة عدم إضافته .

كما أن غسيل الأعمدة الأرضية بدون إضافة الجبس كان بطيئا ، بينما فى حالة إضافة الجبس ، كان نفاذ الماء خلال العمود الأرضى سريعاً وكان الفرق واضحاً ، خاصة عند إضافة المقادير الكبيرة من الماء .

وقد تمت مقارنة الغسيل بالماء فى وجود الجبس وأثر الغسيل بالماء ، ثم إضافة الجبس بعد تجفيف العمود الأرضى ، وخلطه بالجبس ، ثم الغسيل ، فوجد أن انخفاض الصوديوم المدمص فى أراضى الأعمدة التى غسلت أولا ثم أضيف إليها الجبس كان أشد منه فى حالة إضافة الجبس ثم الغسيل ، ولذلك نقول :

إن إضافة الجبس ثم الغسيل ذات كفاءة فى طرد الصوديوم المتبادل قد لاتقل عن كفاءة الإضافة بعد الغسيل ، ويجب معرفة أنه ليس جميع الأراضى الملحية الصودية قابلة

للاستصلاح بالغسيل فقط دون علاج كيميائى .

وفى استراليا ، يقومون باستصلاح الأراضى الملحية بخلط الجبس مع ماء الغسيل .

والخطوة التى تلى عملية الاستصلاح هى عملية الاستزراع أى زراعة المحاصيل التى تنجح فى المنطقة المستصلحة على أى أساس نسبة الملوحة فى التربة ، والمحصول المراد زراعته ، ودرجة تحمله للملوحة .

وعلى ذلك يجب على المزارع أن يراعى عند استزراع الأراضى الملحية المستصلحة عدة نقاط :

١ـ الرى الغزير على فترات قصيرة .
٢ـ عدم جفاف التربة .
٣ـ البعد عن مصادر التمليح ، وأهمها سوء الصرف والرى بماء مالح .

وعلى ذلك يجب اتباع الآتى :

١ ـ طريقة الرى التى تسمح بغمر سطح الأرض أفضل من طرق الرى الأخرى ، فغمر سطح التربة باستمرار يساعد على نفاذية الماء خلال الأرض مما يسهل التخلص من الأملاح بانتظام ، بينما الرى فى خطوط يؤدى إلى تزهر الأملاح على قمة الخط .
٢ ـ الزراعة العفير أفضل من الزراعة الحراثى ، وذلك يقلل درجة الملوحة أثناء الإنبات . وأيضا يفضل زراعة النباتات بواسطة الشتلات المجهزة .
٣ـ التسوية الجيدة للتربة ، تساعد على عدم ظهور الأملاح على سطح التربة .
٤ ـ عند الزراعة على خطوط ، يجب وضع البذور أو الشتلات فى باطن الخط حيث تتجمع الأملاح على سطح الخط .
٥ـ الاهتمام بالصرف مع عدم ترك التربة جافة بل تكون رطبة باستمرار .

**استصلاح الأراضى فى روسيا ( الاتحاد السوفيتى ) :**

من أهم العمليات التى تتم فى استصلاح الأراضى هناك هى التركيز على الآتى :

١ـ عمل مصارف مغطاة لتحل محل المصارف المكشوفة .

٢ ـ تبطين قنوات الرى الجديدة خاصة فى المناطق الرملية حتى لا يرشح الماء ، وأيضا فى التربة المالحة ، حيث لوحظ أن القنوات غير المبطنة أدت إلى انتشار التمليح الثانوى .

وبصفة عامة يجب زراعة البقوليات بعد استصلاح التربة مع حقن التربة بالبكتريا العقدية ، ثم بعد ذلك يتم زراعة بقية المحاصيل .

ولزراعة الصحراء والتربة حديثة الاستصلاح ، يجب البدء بزراعة بذور البقوليات بالطريقة العفير ، مع تقليل مساحة الأحواض المنزرعة ، ثم بعد أخذ المحصول من بعض البقوليات مثل الفول السودانى أو فول الصويا أو البسلة والفاصوليا والترمس ، وغيرها مثل البرسيم يجب حرث العرش أو النمو الخضرى قبل تكوين الأزهار مثلا فى الترمس أو بعد أن تصل النباتات إلى نمو متوسط مثل البرسيم ، وبذلك تزيد من كمية المادة الدبالية والعضوية فى التربة الرملية ، وأيضا تزيد من خصوبتها ، وبالتالى يمكن أن تحتفظ التربة بالرطوبة لفترة طويلة بعد الرى حتى يمكن التغلب على كمية المياه المحدودة فى الصحراء ،واستخدام مياه عادية فى بداية الزراعة أفضل من استخدام مياه الآبار الارتوازية ، إذا توفرت المياه العادية .

ويجب الاهتمام بمصدات الرياح من الأشجار المختلفة ، حيث يساعد ذلك على تثبيت التربة بواسطة تلاحم جذور الأشجار والشجيرات ، ومنع الأثر الضار لشدة الرياح وتقليل عوامل التعرية ، ونضيف إلى ذلك بأن كل ما يسقط من هذه الأشجار ويختلط بالتربة ويتحول إلى مادة عضوية ـ وتساعد مصدات الرياح هذه على تخفيف شدة الحرارة وذلك بالتظليل ، مما يقلل من عملية النتح سواء من النبات أو التربة .

ومن أنسب المصدات المستخدمة الكازوارينا ، لنمو أشجارها السريع ، ولكن يعاب على الكازوارينا بأن مجموعها الخضرى قليل ، بينما نجد أن أشجار الكافور تتميز بالنمو الخضرى الكثيف وأيضا النمو السريع ، ولكن عيوبها :

١ ـ أنها تحتاج إلى كمية كبيرة من الماء .
٢ ـ أن جذورها تنمو بسرعة ولمسافة طويلة قد تحتل جزءاً كبيراً من المساحة .

ولكن يفضل استخدام مصدات رياح منتجة مثل الزيتون والأشجار الأخرى ، التى

يتكون لها مجموع خضرى كبير ، وتوجد أيضا شجيرات وأشجار الجوافة ، وهذان النوعان الأخيران يتحملان الظروف الصعبة نوعا ما ، سواء فى التربة أو الرى .

وكما هو معروف ، أن استصلاح الأراضى الجديدة ، يوجب نقل كمية من الأسمدة العضوية إليها لكى تتجانس التربة ، وتستطيع الاحتفاظ بقدر من الماء مع زيادة الخصوبة ، فعلى سبيل المثال ، يتم عمل جورة كبيرة عند إنشاء بساتين الفاكهة تستغل هذه الجورة بزراعة الخضراوات حول الشتلات الصغيرة ، لأن الجورة تكون مجهزة بالسماد العضوى والمعدنى المناسب ، ونظام الري بالتنقيط ، مع ملاحظة زيادة كميات الماء التى تخرج من النقاطات حتى يمكن تلافى ظاهرة انتشار الأملاح ( التزهر ) فوق سطح التربة ، ويمكن تجنب ذلك بتغطية الجورة بقش الأرز أو أى مادة بالية أخرى ، بحيث لا تصل إليها أشعة الشمس المباشرة أو تغطية الجورة بالبلاستيك ، خاصة بالبلاستيك الأسود اللون ، وبمعنى آخر يجب أن تكون الطبقة السطحية بها نسبة من الرطوبة دائما ، وكما ذكرت أنه توجد طرق أخرى للرى ، مثل : الرى بالرشح من أسفل التربة وإذا لوحظ زيادة الملوحة فى الأراضى المزروعة بالخضراوات يفضل الرى الرذاذى المنتظم .

وجدير بالذكر أنه توجد طريقتان لتعقيم التربة ، خاصة الأراضى حديثة الاستصلاح والتى ينتشر فيها النيما تودا :

**١ـ الطريقة الأولى** : تعقيم الجورة الكبيرة أثناء تجهيزها بالسماد البلدى ( العضوى ) الفيوردان أو التيميك ١٠ ٪ المحبب مع خلطه بالكبريت الميكرونى والنبيليت كمبيد فطرى ، وذلك قبل زراعة الشتلات بحوالى أسبوعين على الأقل .

**٢ـ الطريقة الثانية** : وهى غمس الشتلات فى محلول من النبيليت أو الفورمالدهيد بتركيزات منخفضة لا تزيد عن ٢,٥ فى الألف .

ويوضح الجدول الآتى كمية العناصر الغذائية المناسبة لإعطاء طن واحد من الخضراوات ( بالكيلو جرام ) ( الكساشين ١٩٨٠ Alekcaschien 1980 ) :

| المحصول | ن | فو ٢ أ ٥ | بو ٢ أ |
| --- | --- | --- | --- |
| طماطم مبكرة | ٣,٣ | ,٩ | ٣,٣ |
| طماطم متوسطة التبكير | ٣,٨ | ١,٢ | ٦,١ |
| فلفل | ٣,٧ | ,٥ | ٤,٠ |
| باذنجان | ٣,٩ | ,٨ | ٤,٥ |
| كرنب | ٤,٠ | ٣,١ | ٤,٩ |
| قنبيط | ٩,٢ | ٦,٤ | ١٠,١ |
| خيار | ٢,٩ | ١,٩ | ٣,٨ |
| بصل | ٥,٢ | ٣,٣ | ٤,٤ |
| بطاطس | ٣,٦ | ٢,٣ | ٥,٦ |
| جزر | ٢,٣ | ٢,٠ | ٦,٤ |
| بنجر | ٢,٧ | ١,٥ | ٤,٣ |
| خس | ٢,٢ | ١,٦ | ٥,٥ |
| سبانخ | ٢,١ | ١,٧ | ٥,٦ |

## ٥ ـ تكاثر محاصيل الخضر

### ١ ـ التكاثر البذرى ( الجنسى ) :

هذا النوع من التكاثر هو النوع الأساسى لتكاثر الخضر .

وتتكون البذور فى أغلب الأحيان على هيئة برعم بذرى داخل الثمرة ، تنمو لتكون البذور ، وبالتالى يتكون فى كل ثمرة عدد كبير من البذور ، وتستخرج البذور من الثمار بعدة طرق ومن المعروف أن الثمار نوعان من حيث الصلابة ، فنجد الثمار تكون جافة فى البصل والكرنب والفجل وغيرها ، وتكون الثمار طرية مثل الطماطم ، والخيار ، والبطيخ ، والشمام وغيرها .

وتوجد ثمار تحتوى على بذرة واحدة مثل الخرشوف والخس .

وتحتوى البذور على السليلوز بالإضافة إلى المركبات أو العناصر الغذائية مثل البروتينات والدهون ، وتوجد بذور تحتوى أيضا على فيتامينات وأملاح معدنية .

كمية المواد الغذائية المخزنة فى البذرة تتحدد تبعا لدرجة نمو النباتات الأم والظروف المناخية وعملية الخدمة ، وزيادة كمية المواد الغذائية المخزنة فى البذور ، يساعد على زيادة مدة حيوية البذور ، وترفع نسبة إنبات البذور وتساعد على سرعة نمو النباتات وإعطاء محصول أفضل أيضا .

وبذور عائلات الخضر المختلفة مثل العائلة الصليبية أو العائلة البصلية أو العائلة الخيمية وغيرها ، غير متماثلة أى مختلفة ، فنجد إحداها فى مرحلة النضج الكامل وأخرى فى مراحل متوسطة من النضج أو ثالثة فى مرحلة مبكرة من النضج .

ونجد بذور الخيار والقرعيات تعتمد فى جودتها على ترتيب البذور داخل الثمرة ، ودرجة نضجها .

أما بالنسبة للطماطم فنجد أفضل أنواع البذور الناتجة من الهجن والمأخوذة من الثلاثة عناقيد الأولى ، وأضعفها المأخوذة من العنقود الخامس والسادس .

والدراسات التى أجريت على الفلفل أثبتت أن جودة البذور تعتمد على درجة

نضج الثمار ، فتزداد جودتها وحيويتها كلما تقدمت الثمرة فى العمر أى فى مرحلة النضج النهائى ، وتتوقف كمية البذور الناتجة من الخضراوات على الظروف المناخية ، وطرق الخدمة والمقاومة المنتظمة ضد الأمراض والظروف غير المناسبة .

فعند توفر الظروف المناخية الجيدة والتربة الجيدة ، والمقاومة المنتظمة للأمراض ، كل ذلك يساعد على زيادة كمية البذور وجودة البذور .

**ويجب أن تتوفر فى البذور الجيدة الآتى :**

١ـ تكون رخيصة الثمن ، أى لا تكون مرتفعة الثمن ، مما يساعد على سهولة بيعها للمزارعين .

٢ـ النظافة ، أى يجب أن تكون البذور خالية من بذور الحشائش ، ويتوقف على ذلك ثمن البذور ، ويجب أن تسجل نسبة النظافة على العبوة التى بها البذور .

٣ـ الحيوية : أى قدرة البذور على احتفاظها بحيويتها لمدة طويلة ، وكما هو معروف أن لكل محصول خضر ، توجد فترة حيوية لبذوره ، ويتوقف ذلك على طريقة الحفظ والتخزين ، ونوع البذور .

٤ـ نسبة الإنبات : وهى نسبة إنبات البذورتحت الظروف المناسبة سواء كانت فى المعمل أو فى الحقل .

وتعتمد الحيوية ونسبة الإنبات على درجة إنباث وإطالة الحيوية ، وأكبر وزن مطلق للبذور ، توجد فى البذور المأخوذة من أول وثانى ثمرة عندما تكون الثمار فى مرحلة النضج النباتى .

مع زياذة عمر البذور تقل حيويتها أو تتلف ، ومن أهم العوامل التى تتحكم فى ذلك هى درجة الحرارة ، فنجد على سبيل المثال : بذور البصل ، والكرنب ، وبذور محاصيل العائلة الخيمية ، تفقد البذور حيويتها بعد ٢ ـ ٣ سنوات ، والعائلة القرعية والبطاطسية تفقد حيويتها بعد ٥ ـ ٦ سنوات .

ومن الصعب توفير الظروف المناسبة لإنبات البذور فى الحقل ، بخلاف المعمل إذ تكون نسبة الإنبات فيه مرتفعة عنها فى الحقل ، ويوضح فى الجدول الآتى : نسبة الإنبات فى المعمل والحقل لبذور الفلفل ( مينكوف ١٩٦٣ م ) :

| عدد سنوات حفظ البذور | نسبة الإنبات في المعمل | نسبة الإنبات في الحقل |
|---|---|---|
| ٢ | ٩٦ ٪ | ٧٧ |
| ٣ | ٨٧ | ٦٥ |
| ٤ | ٨٦ | ٥٨ |
| ٥ | ٣٦ | ٣١ |

وبذور الخضر المختلفة يمكن نقعها فى ماء لمدد مختلفة بغرض الإسراع فى إنباتها خاصة البذور بطيئة الإنبات مثل : بذور البصل و الجزر والبقدونس وغيرها .

فيتم نقع البذور فى الماء لمدة ١ - ٢ يوم ، بحيث تغير المياه كل ٨ - ١٠ ساعات ، وبذور الخيار ، والقرعيات والبطيخ والشمام والفلفل ، والبنجر ، والباميا ويجب نقعها فى الماء لمدة تزيد عن ٨ - ١٢ ساعة ، ويفضل زراعة البذور المنقوعة بطريقة الزراعة الحراثى .

ويمكن كمر بذور الخضر للإسراع فى إنبات البذور ، ويتم ذلك بنقع البذور فى الماء لمدة قليلة ، ثم تغطية البذور بأى مادة رطبة ، ثم تحفظ فى درجات الحرارة المناسبة ، أى تستمر درجة الحرارة ما بين ٢٥ - ٢٨° م .

وفى السنوات الأخيرة تمت معاملة البذور كيماويا وبواسطة الجبرلينات ، والأحماض واندول استيك أسيد ، استخدمت بتركيزات مختلفة ومناسبة ، مما يساعد على التبكير وزيادة المحصول ، وتستخدم أيضا الثيوريا ، ونترات البوتاسيوم ، والإثيلين والسيتو كيتن ، وهيبوكلوريت الصوديوم .

ويمكن أيضا معاملة البذور بالإشعاعات مثل أشعة جاما ، وأشعة الليزر ، والحقل الكهربائى .

والتجارب التى تمت على بذور الخيار أثبتت أنه عند تعرض بذور الخيار لدرجة حرارة ٤٥° م لمدة ٣ - ٦ ساعات ، أسرعت فى إنبات البذور والتزهير والعقد ، وأيضا الحصول على محصول مبكر .

والتجارب التى تمت على الفلفل بواسطة ماركو فى ١٩٨٣ م ، أوضحت أن أحسن

النتائج عند درجة حرارة ٤٠° م لمدة ساعتين ، وكانت الزيادة فى المحصول ( الفلفل ) عند هذه المعاملة تقدر بـ ١٢ ٪ .

وقد أعطت المعاملة بالإشعاع زيادة فى نسبة الإنبات والمحصول ، ويجب عدم زراعة البذور المعاملة ، إلا بعد مرور ٧٦ ساعة .

أثبت ذلك إدلشتين ١٩٦٣ م ، وأن العمق المناسب لبذور الكرنب هو ١ سم ، وبصفة عامة ، البذور صغيرة الحجم وسريعة الإنبات ، تزرع على عمق ١ ـ ١,٥ سم ، والبذور متوسطة الحجم ، يكون عمق زراعة البذور ٢ ـ ٣ سم مثل : الخيار والبنجر ، والبذور الكبيرة مثل : الفول والفاصوليا ٣ ـ ٥ سم ، والقرعيات ، والبطيخ ، والشمام على عمق ٥ ـ ٦ سم .

والبذور البطيئة النبات مثل : النباتات الجذرية ، كالجزر ، والبقدونس ، العمق المناسب لها هو ١,٥ ـ ٢,٥ سم ، البصل ١ ، ـ ١,٥ سم ، ويتم وضع البذور يدويا أو بواسطة الميكنة .

**كمية التقاوى من البذور :**

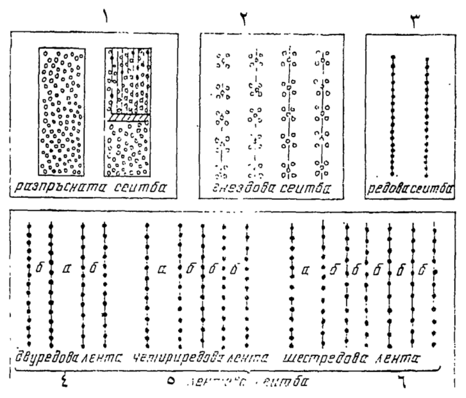
تتحدد على أساس طريقة الزراعة وحجم البذور ، والقيمة الاقتصادية للبذور ، وعلى ذلك يمكن تطبيق هذه المعادلة ( باروف وشانين ١٩٦٥ م ) .

$$X = \frac{10.9\ B}{c\ .\ d}$$

X = كمية التقاوى بالكيلو جرام / ١٠٠٠ م$^{٣}$ .

10 = ثابت a = الوزن المطلق للبذور بالجرام ، B = عدد البذور المناسبة لـ ١ م$^{٣}$ .

C = نسبة الإنبات . ، d = نسبة نظافة البذور .




**طرق زراعة بذور محاصيل الخضر**

١ ـ زراعة البذور نثراً أو سراً فى سطور .
٢ ـ زراعة البذور فى جور .
٣ ـ زراعة البذور فى صفوف .
٤ ـ الزراعة على صفين فى الخط .
٥ ـ الزراعة على ٤ صفوف فى الخط .
٦ ـ الزراعة على ٦ صفوف فى الخط .

## ٢ ـ التكاثر الخضرى ( اللاجنسى ) :

ويستخدم هذا النوع من التكاثر لقليل من نباتات الخضر .

توجد بعض النباتات تحت ظروفنا المحلية لا تعطى بذوراً مثل الثوم ، والبطاطا ، والبطاطس وغيرها ، وتستخدم الدرنات فى البطاطس ، الكورمات فى القلقاس ، والفصوص فى الثوم ، والجذور ـ العروش ـ فى البطاطا ، والسيقان المدادة فى الشليك وغيرهم .

## ٣ ـ التكاثر باستخدام الأنسجة :

وهى طريقة حديثة ، ويستخدم فى ذلك طريقة الزراعة المرستيمية لكى نحصل على فصوص ثوم خالية من الفيروسات تستخدم فى الزراعة وتعطى زيادة فى المحصول بمقدار

٣٠ ـ ٤٠٪ .

ومن المحاصيل التى تستخدم فيها طريقة زراعة الأنسجة البصل ومحاصيل الخضر من العائلة الصليبية والبسلة والشليك وغيرها من المحاصيل مرتفعة ثمن التقاوى ، أو التى تصاب بسهولة بالأمراض عند تكاثرها خضريا ، وعلى سبيل المثال نجد أن البطاطس تزرع فى مصر باستخدام الدرنات سواء المستوردة من الخارج أو المخزنة فى الثلاجات ، ويمكن توفير العملة الصعبة التى تستورد بها درنات أو تقاوى البطاطس ، إذا أمكننا استخدام التكاثر الخضرى بواسطة زراعة الأنسجة النباتية أو الاتجاه لإنتاج بذور بطاطس حقيقية مع التركيز على مقاومة الذبابة البيضاء والمن لمنع انتشار الأمراض الفيروسية .

والمحاصيل التى تتكاثر بواسطة الأنسجة تكون مقاومة لكثير من الصفات غير المرغوبة عند مقارنتها بالمحاصيل التى تتكاثر بالطرق العادية .

وهذه الطريقة منتشرة الآن في دول أوربا ، حيث توفر كميات كبيرة من التقاوي .

## زراعة الأنسجة والأعضاء النباتية فى التكاثر الخضرى لمحاصيل الخضر :

### مميزات استخدام الأنسجة فى الزراعة :

١ ـ التخلص من الأمراض الفيروسية التى تنقل مع أجزاء النباتات أثناء الإكثار الخضرى .

٢ ـ سرعة زيادة الأجزاء المستخدمة فى التكاثر الخضرى ، خاصة التى تكون مرتفعة الثمن مثل الشليك والثوم وغيرها ، والنباتات الثابتة وراثيا والناتجة من أصل نباتى واحد تزيد زيادة سريعة خلال طريقة زراعة الأنسجة ، حيث إن النبات الواحد يمكن أن ينتج عدة آلاف من النباتات معتمدا على قدرة نظام الزراعة .

٣ ـ استخدام التكاثر بالأنسجة لبعض الأنواع ، التى يصعب تكاثرها ، وتستخدم أيضا عندما يكون الإكثار الخضرى بطيئا .

٤ ـ يمكن استخدام التكاثر بزراعة الأنسجة فى أى وقت من العام دون انتظار موسم معين .

٥ ـ إجراء التهجينات بين الأعضاء النباتية من أصناف مختلفة للحصول على صنف

جيد الصفات .

فى السنوات الأخيرة انتشرت الزراعة باستخدام الأعضاء النباتية والقمم النامية والأنسجة المرستيمية ، على نطاق تجارى فى الدول الأوربية ، حيث يمكن الحصول على عدد كبير من النباتات الجديدة خصوصا من النباتات التى يلزم استيراها من الخارج .

**التكاثر الخضرى باستخدام الظروف المعملية المعدة لذلك :**

وقد استخدم نوعين من الأنسجة :

١ ـ المرستيم الأولى .            ٢ ـ المرستيم الثانوى .

بالنسبة للأنسجة المرستيمية الأولية التى توجد في قمة النمو الخضرى أو فى أبط الأوراق وكل نسيج مرستيمى يكون نبات جديد ، وعدد النباتات الناتجة تعتمد على الأنسجة المرستيمية المستخدمة ، وعلى مكونات البيئة التى يزرع فيها الأنسجة المفصولة ـ على سبيل المثال مكوناتها من الأوكسينات والسيتووكبنين ، وتساعد البيئة الجيدة على نمو عدد كبير من البراعم العرضية والتى تعطى فى بادىء الأمر عدداً كبيراً من الأفرع النامية .

ونجد أن الأنسجة المرستيمية العرضية أو الثانوية ، تنمو أو تتكون من نواة الخلية للعضو النباتى .

إذا وضعنا جزء نباتى فى ظروف المعمل (In vitro ) نجد أن النمو يتم بإحدى طريقتين :

١ ـ النمو المتجانس للبراعم العرضية ، والنباتات الناتجة تكون مشابهة تماما لنباتات الأم .
٢ ـ نمو البراعم العرضية من أنسجة الكلس التى تتكون فى بيئة ظروف المعمل In vitro وتكون النباتات الناتجة غير ثابتة وراثيا بعكس الناتج من المرستيمات القمية .

**زراعة الأنسجة المرستيمية الأولية :**

تنحصر في زراعة القمم النامية للنباتات ، وفى هذه الحالة يمكننا الحصول على نباتات

خالية من الأمراض الفيروسية ، وهذا يعتمد على حجم النسيج المرستيمى المفصول .

**طريقة فصل وزراعة القمم المرستيمية من نبات الطماطم :**

القمم النامية ، تفصل بزوج واحد من الأوراق البدائية فى حدود (٣٠٠ U m) وتفصل من بادرات عمرها ١٠ أيام من التنبيت والوسط الغذائى يجب أن يكون رطبا باستمرار مع الاستعانة بالعناصر الصغرى كما ذكرهاMurashiget and skoog 1965

فيتامين ب ـ ٥ ، ١٠٠ مليجم / لتر ميزو ـ اينوزيد + ٣٠ جم للتر من السكروز ، ٨ جم / اللتر من الأجار ، وأثناء النمو الخضرى يجب إضافة بعض منظمات النمو ، ويضاف أوكسين من نمط نفثالين استيك أسيد ( N AA) ـ والتركيزات المناسبة من أندول استيك أسيد ، ونفثالين أستيك أسيد هى ( او ــ ١٠ Um ) وهذا ينتج عددا كبيرا من الأفرع الناتجة .

بإضافة الجبرلين G A3 فى جميع البيئات المختبرة بتركيزات تنحصر مابين ( ١و ــ ١٠ U m ) تعتبر بيئة مناسبة لنمو النسيج المرسيتمى وفي جميع الخطوات ، تنظيم عملية الإضافة أندول استيك اسيد ( I AA ) بالإضافة إلى الكينتين فى الوسط الغذائى ، بتركيز ( U m 1 ) ومن أندول استيك أسيد ( I AA ) U m O .

**التكاثر الخضرى باستخدام زراعة الأنسجة المرستيمية بالنسبة للقنبيط :**

يستخدم فى هذا النوع أجزاء صغيرة من القرص الزهرى قبل النضج ، أى تأخذ الأجزاء فى مرحلة النضج الاستهلاكى ، لأن القرص به عدد كبير من القمم المرستيمية ( Pow, 1969, walkey and wollbitt,1970 ) وتنمو الأنسجة المأخوذة من الأقراص الزهرية في مرحلة النضج الاستهلاكى والتى توضع فى سطح به غاز الكلور بتركيز ٥٪ ، لمدة ٣٠ دقيقة ـ المسطح المستخدم أبعاده من ٥ ـ ٧ مم فتؤخذ الأجزاء الصغيرة من القرص ، وتوضع على فلتر من الورق ، وتوضع بعد ذلك في الوسط الغذائى السائل الذى جهزه كل من العالمين Luncemauer and Ckog مع إضافة ١٠٠ جم للتر من الأيتوزيد بالإضافة إلى ١٠ جم كيتنين ـ المزرعة سوف تنتهى عند ١٦ ساعة إضاءة ودرجة حرارة ٢٨ °م ـ وعند ظهور أول برعم تنقل مرة ثانية فى بيئة غذائية سائلة جديدة مع نفس المكونات ، ويفضل هزها بمعدل ٣٠ مرة فى الدقيقة ، وبعد ٦ ــ ٨ أسابيع نجد البادرات

تظهر فى نفس وسط الغذاء ولكن بدون سيتوكينين ، وبعد ١٤ ــ ٢٨ يوما تظهر الجذور ، وفى هذه اللحظة نبدأ فى شتل البادرات الصغيرة فى الوسط المعد لذلك ، ويجب أن تكون التهوية مناسبة ، لأن عدم إجراء التهوية المناسبة يتسبب عن ذلك موت حوالى ٩٠ ٪ من البادرات ،عند الشتل فى البرليت ، يجب أن يكون مبللا تماما ، وتدريجيا تقلل الرطوبة حتى ٨٠٪ .

هذه الطريقة ـ استخدام الأنسجة المرستيمية للتكاثر الخضرى فى القنبيط ــ ليس الغرض منها إجراء التهجينات ،ولكن الهدف الأساسى هو الحصول على شتلات خالية من الأمراض الفيروسية .

## ٦ ـ إنتاج شتلات الخضر

**مميزات الزراعة باستخدام الشتلات الناتجة من مشتل :**

١ ـ استغلال أقل مساحة ممكنة لإنتاج الشتلات ، على سبيل المثال : تقل المساحة المستخدمة بمعدل ٢٠ ـ ٣٠ مرة بالمقارنة بالزراعة مباشرة بالبذور .

٢ ـ الشتلات الحديثة تتميز بمجموع جذرى جيد خاصة العائلة القرعية ، ولذلك تنجح بسهولة أثناء التفريد والشتل فى الأرض المستديمة ، ويتم ذلك فقط فى مرحلة تكوين أول ورقتين حقيقتين .

٣ ـ طريقة الزراعة باستخدام الشتلات ، تقلل كمية البذور المستخدمة فى الزراعة خاصة عند زراعة البذور الهجين ، مرتفعة الثمن .

٤ ـ استخدام الشتلات ، يساعد على إنتاج المحصول مبكـرا ، بحوالى ٢ ـ ٣ أسابيع .

٥ ـ إنتاج الشتلات يقلل المساحة التى تحتاج إلى خدمة ورعاية ممايوفر مساحة كبيرة تستغل لإنتاج محصول آخر

٦ ـعند نقل الشتلابت إلى المكان المستديم ، تنمو النباتات بصورة جيدة عند مقارنتها بالنباتات المزروعة مباشرة بالبذور .

يجب معرفة الوقت المناسب لزراعة الشتلات فى المكان المستديم ، وبذلك يمكن زراعة البذور وإعداد المشتل وخدمة الشتلات ، لكى تكون بحالة جيدة ومناسبة عن زراعتها فى الأرض المستديمة ، ويجب فى الشتلات الجيدة بصفة عامة ، أن تكون سميكة الساق وقصيرة ذات مجموع جذرى قوى ، يتلائم مع المجموع الخضرى .

وأعمار الشتلات المناسبة عند الشتل فى الطماطم ، والأصناف التى تزرع مبكرة تكون أعمارها حوالي ٧٥ ـ ٨٠ يوما ، والمتوسطة التبكير يتراوح أعمارها مابين ٣٥ ـ ٤٠ يوما بينما شتلات الفلفل والباذنجان التى تزرع مبكرا يتراوح أعمارها مابين ٧٥ ـ ٨٥ يوما ، والأصناف متوسطة التبكير يتراوح أعمارها مابين ٥٠ ـ ٥٥ يوما ، بينما أعمار الشتلات من العائلة القرعية التي تتم بطريقة التفريد في قصارى ، يجب أن يتراوح عمر الشتلة مابين ٣٠ ـ ٣٥ يوما ممايجب معرفته أن بعض الشتلات تصاب بصدمة عند شتلها في الأرض المستديمة ، وعلى سبيل المثال : الخيار وقرع الكوسى ،والبطيخ والشمام ،

وسبب ذلك أن هذه النباتات تكون مجموعا خضريا كبيرا فى فترة قصيرة ، بينما المجموع الجذرى يكـون ضعيفـا نوعاً ما . وعلى ذلك يجب الحذر عند استعمال شتلات من هذه النباتات ، ويجب أن لا يزيد عمر الشتلة عن ٣٠ ـ ٥٠ يوما حيث يمكن أن تعطى أزهارا وتكون ثمارا عند التأخير عن ذلك .

ويلاحظ أيضا أن العائلة الباذنجانية ، بالرغم من سهولة شتلها ، إلا أن الباذنجان عند استعمال شتلات كبيرة يقلل من نسبة نجاح الشتلات ،ويزيد عدد النباتات الغائبة لعدم قدرة النباتات علي حمل مجموعها الخضرى الكبير .

وقد ذكر إدليشتين فى تجاربه سنة ١٩٥٦ م ، أن أفضل الشتلات هى التى تحتوى على ٣ ـ ٤ ورقات ، حيث يكون المجموع الجذرى جيد النمو ، بينما الشتلات الكبيرة ـ أى التى كونت من ٦ ـ ٧ ورقات عند شتلها ـ تأخذ وقتا كبيرا حتى يحدث التوازن بين مجموعها الخضرى والجذرى .

**التربة المناسبة :**

يجب أن تتوفر لإنتاج الشتلات شروطاً محددة لتربة المشتل ، أهمها :

* أن تكون مفككة غير صلبة .
* غنية بالعناصر الغذائية .
* متوسطة القوام .
* خالية من الديدان الثعبانية وغيرها من الحشرات والأمراض الفطرية .
* ويفضل أن تعقم التربة قبل زراعة الشتلات بها .
* أن تكون درجة الحموضة بها مناسبة لنوع المحصول المراد إنتاج شتلاته .
* إضافة الأسمدة العضوية المتحللة وخلطها جيدا بتربة المشتل .

وفى الدول الأوربية يستخدمون بالإضافة إلى إنتاج الشتلات في التربة ، الإنتاج بصورة جيدة في التربة الصناعية مثل البيرليت ، فير مكيوليت ومواد أخرى مثل قشور الأرز ، وفي الاتحاد السوفيتى ينتشر إنتاج الشتلات بطريقة الهيدرو بونيكا.

وباستعمال هذه الطريقة نجد أن شتلات الطماطم يتم نقلها إلى الأرض المستديمة بعد ٤٥ يوما فقط ، والخيار بعد ١٩ يوما ويمكن أن تعقم التربة حراريا قبل زراعتها ويتم

التعقيم علي درجة حرارة ١١٥° م لمدة تتراوح مابين ٢٠ ـ ٣٠ دقيقة ، أما بالنسبة لفيروس الدخان فيتم التعقيم لمدة ٤ ساعات .

وفى بعض الدول مثل بلغاريا ، يتم إنتاج الشتلات بطريقة مكثفة باستخـــــدام سماد عضوى متحلل مع البيرليت بنسبة ١ : ١ ، وهذه الخلطة يتم تجهيزها ميكانيكيا .

والعمق المناسب للبذور يتوقف على حجم البذرة و الرطوبة في التربة وميعاد الزراعة وعند زراعة أنواع البذور الصغيرة ، يجب تغطية التربة بغطاء حوالى ٥ر سم ، والبذور متوسطة الحجم مثل الطماطم ، الفلفل ، الباذنجان ، تغطى التربة بحوالي ٥ر١ سم ، أما البذور كبيرة الحجم مثل القرعيات تغطى التربة بحوالى ٥ و ٢ ـ ٣سم .

بالنسبة لرطوبة التربة إذا كانت التربة رطبة يجب بعد الزراعة أن تروى التربة رية سريعة خفيفة .

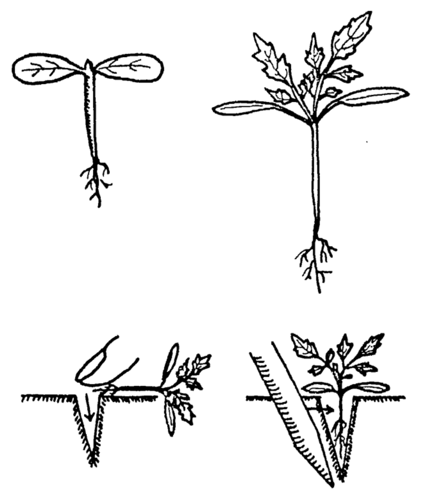
وإذا كانت التربة جافة يجب الرى بعد وضع البذور مباشرة ، ويفضل أن يكون الرى سطحيا من أعلى .

**تفريد الشتلات :**

يتم تفريد الشتلات إذا كان الغرض من الإنتاج هوإ نتاج داخل البيوت المحمية ، أو الزراعة فى عروة مبكرة ، وتتم عملية التفريد بغرض توفير الضوء المناسب للشتلات والعناصر الغذائية المناسبة ، وأيضا سهولة تبادل الغازات .

تختلف المحاصيل لدرجة استجابتها لعملية التفريد ، فنجد الطماطم والخس والكرنب يتم فيها تكوين مجموع جذرى سريع ، بينما الفلفل والباذنجان يتكون مجموعها الجذرى ببطء ، وذلك بعد قطع جزء كبير منه أثناء عملية التفريد ،ونجد شتلات القرعيات لا تستطيع تعويض الفاقد من مجموعها الجذرى بسهولة ، ولذلك يفضل إنتاج الشتلات التى لا تعوض مافقدته من جـذر أثناء التفريد عن طريق الزراعة بالبذرة مباشرة ، خاصة عندما يكون إ نتاج الشتلات بالطرق العادية .

وعادة مايتم تفريد الشتلات بعد تكوين ١ ـ ٢ ورقة حقيقية ، أى فى المرحلة الصليبية ، خاصة مع الطماطم ، والفلفل ، والباذنجان .



طرق زراعةالطماطم بالتفريد

بالنسبة للطماطم يتم تفريدها بعد ٢٥ ــ ٣٠ يوما من زراعة البذور ، بينما يتم تفريد الفلفل والباذنجان بعد ٢٥ ــ ٣٠ يوما من الإنبات .

أما بالنسبة للقرعيات فيتم تفريد نباتها بعد ٤ ــ ٦ أيام من الإنبات ، أى فى المرحلة الفلقية ، وبالنسبة للمحاصيل الورقية مثل الخس والكرنب ، يتم تفريد الشتلات عندما يتكون من ٢ ــ ٣ ورقات .

والتجارب أثبتت أن أفضل أبعاد للتفريد ١٢ × ١٢ سم للطماطم، ١٠ × ١٠ سم للباذنجان ، والفلفل ٨ × ٨ سم أو ١٠ × ٥ سم ، والمحاضيل الورقية أبعاد تفريدها هى ٥ × ٥ سم .

عند إجراء التفريد يجب أن تتناسب المجموع الخضرى للشتلات مع المساحة

المستقلة ، فمثلا الطماطم أنسب مساحة ورقية هى ٥ م٢ مساحة ورقية لكل ١ م٢ .

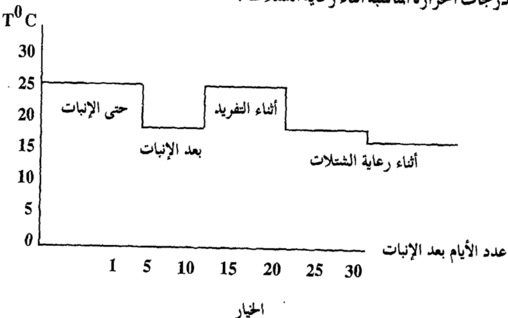
وقد أثبتت التجارب التى أجريت فى معهد ماريتسا ببلغاريا أنه عندزراعة شتلات الطماطم على أبعاد ٥ × ٥ سم ، أعطت الشتلات محصولا ثمريا يقل بنسبة ١٦ ٪ بمقارنته مع الشتلات المزروعة بأبعاد ٨ × ٨ سم ، عندما يتم تفريد شتلات الطماطم بمعدل ١٠٠ نبات في المتر المربع ، أمكن زيادة المحصول الثمرى بمعدل ٣٥٪ عند مقارنتها بمعدل ٢٠٠ نبات / م٢ .

والشتلات التى تستخدم فى الزراعات المبكرة يمكن إنتاجها تحت البيوت المحمية حيث تتوفر درجات الحرارة المناسبة لإنبات البذور ونمو الشتلات ، وأيضا يمكن توفير الرطوبة المناسبة .

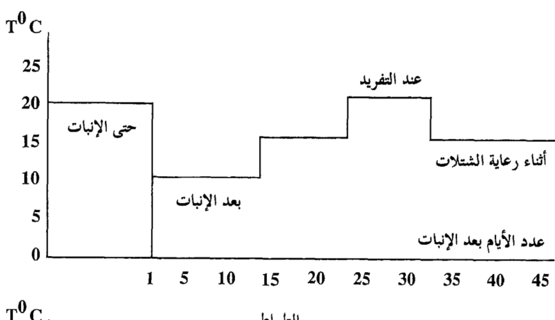
وقبل إجراء التفريد يجب تدريج الشتلات ، بحيث تبقى الشتلات السميكة ، وعندما يكون المجموع الجذرى كثيفا يفضل إزالة جزء منه .

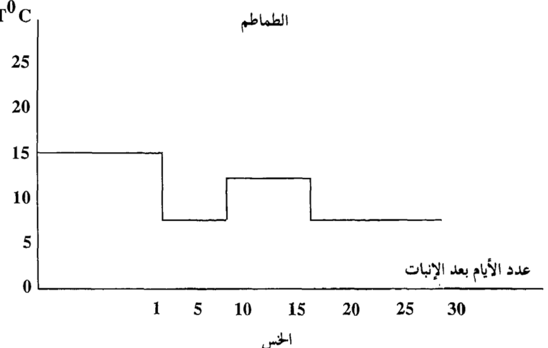
وللمحافظة علي المجموع الجذرى للشتلات كاملا عند نقلها إلى الأرض المستديمة يمكن استخدام قصارى ومكعبات مختلفة ، أو استخدام بدائل للتربة ، بحيث يتم نقل الشتلات مع المجموع الجذري كاملا . أو استخدام أصص من البيت موس أو جيفى وتوجد أيضا أصص من ورق علي صورة مكعبات .

**درجات الحرارة المناسبة أثناء رعاية الشتلات :**




الخيار




الخس

ويتضح من الرسومات السابقة لكى نحصل على شتلات قصيرة وسميكة ، يجب أن تكون درجة الحرارة بعد الإنبات فى حدود ٨ ـ ١٠ درجة م حتي ينمو المجموع الجذري بصورة جيدة ،وتستمر درجات الحرارة المنخفضة لمدة ٥ ـ ١٠ أيام حسب نوع المحصول قبل نقل الشتلات إلى الأرض المستديمة ، ويجب أن تكون درجة الحرارة منخفضة ، ونقلل من كمية الرطوبة فى التربة وهذه الظروف سابقة الذكر تجعل الشتلات سميكة وقصيرة ، ومقاومة للظروف الغير جيدة وأفضل كمية رطوبة في التربة حوالي

٧٥ ٪ من السعة الحقلية والرطوبة النسبية حوالي ٦٠ ٪ .
وفيما يلى درجات الحرارة المنا سبة أثناء إنتاج شتلات ( درجة مئوية ) ( إدلشتين ١٩٦٢ ):

| المحصول | درجات الحرارة فى اليوم المشمس | درجات الحرارة فى اليوم ذات الغيوم | درجات الحرارة أثناء الليل |
|---|---|---|---|
| طماطم ، فلفل ، باذنجان | ١٨ ـ ٢٢ | ١٥ ـ ١٨ | ١٠ ـ ١٢ |
| خيار ، قرع كوسى ، بطيخ ، شمام | ٢٢ ـ ٢٥ | ١٨ ـ ٢٠ | ١٣ ـ ١٥ |
| المحاصيل الورقية | ١٥ ـ ١٧ | ١٢ ـ ١٥ | ٨ ـ ١٠ |

وعند رعاية الشتلات فى البيوت المحمية البلاستيكية أو الزجاجية ، يجب أن يكون تركيز ثانى أكسيد الكربون حوالى ١,٪ أو أكثر بقليل .

أما بالنسبة لاحتياجات الشتلات للتهوية نجد أن شتلات الطماطم ،وشتلات المحاصيل الورقية تحتاج للتهوية بدرجة كبيرة ، بينما نجد أن شتلات الفلفل ، والباذنجان والقرعيات يكون احتياجاتهم للتهوية معتدلا ، وبينما نجد أن شتلات الخيار ، والبطيخ ،والشمام احتياجها للتهوية ضعيف .

وفيما يلى كميات الأسمدة المعدنية التى تحتاجها شتلات الخضر المختلفة جرام / ١٠ لتر ماء .

| المحصول | نترات الأمونيوم | سوبر فوسفات | سلفات البوتاسيوم |
|---|---|---|---|
| طماطم | ٢٠ | ٣٠ | ١٠ |
| فلفل ، باذنجان | ١٥ | ٢٥ | ١٠ |
| كرنب | ٢٥ | ٢٠ | ١٥ |
| خس | ٢٠ | ٢٠ | ١٠ |
| بصل ، كراث | ٢٥ | ٢٠ | ١٥ |
| خيار ، قرعيات بطيخ ، شمام | ٢٠ | ٢٠ | ١٥ |

**التقسية :**

تتم هذه العملية قبل عملية الشتل ، وذلك للمحافظة على كمية الغذاء الموجودة في الشتلات دون استهلاك ، حيث يكون النمو أثناء التقسية ضعيفا ، أى يكون قليلا من الخلايا الجديدة ويكون تكوينها بطيئا .

وتتم عملية التقسية بعدة طرق منها : تعريض النباتات لدرجة حرارة منخفضة لمدة محددة ، وتقليل كمية الرطوبة بالتربة حتى تصبح جافة ، وتؤثر عملية التقسية فى التحول الغذائى ( الأيض ) ، وأيضا تغير من التركيب التشريحى ، وهذه العملية تقلل من فقد الماء من الشتلات في الأرض المستديمة ، وتزيد كمية السكر في النباتات .

وتساعد عملية التقسيةعلي مقاومة الشتلات للبرودة وقد وجد كارتالوف ١٩٥٦م ، أن الشتلات تفقد ماء أثناء النتح بمعدل يزيد ٣٥ ٪ عند مقارنتها بالشتلات التي أجري لها عملية التقسية ، وقد أعطت الشتلات التى أجرى عليها التقسية تبكيرا وزيادة فى المحصول ٢٥ ٪ بمقارنتها بالشتلات التى لها تعامل لتقسيتها .

والتقسية الجيدة للشتلات الجديدة هو تعريضها لدرجات حرارة - ٢ ، - ٢,٥° م .

**زراعة الشتلات فى الأرض المستديمة :**

يتم زراعة الشتلات فى الأرض المستديمة فى الميعاد المناسب والمكان المعد لتلك المحاصيل التى تحتاج إلى ارتفاع درجات الحرارة حتى تنمو جيدا مثل الطماطم ، والفلفل ، والباذنجان ، والقرعيات ، والخيار ، والشمام ، والبطيخ ، ويتم شتلها بعد انتهاء فترة الصقيع أثناء الليل وبداية ارتفاع درجة الحرارة أعلى من ١٢ م ليلا .

وقبل زراعة الشتلات فى الأرض المستديمة ، يجب رى الشتلات حتى تحفظ بكمية من الماء لتقليل فقد جزء من المجموع الجذرى .

ويتحدد العمق المناسب الذى يجب وضع الشتلات فيه ، بنوعية محاصيل الخضر ، فمثلا الفلفل يتم شتله على عمق ٧ - ٨ سم ، والطماطم على عمق ٨ - ١٠ سم ،ويجب أن تستمر الرطوبة فى التربة حوالى ٧٥ - ٨٠ ٪ من السعة الحقلية ، ويتوقف النمو الخضرى للشتلات على النظام المتبع للرى ، فعندما يكون المناخ مرتفعا فى درجة الحرارة والرطوبة قليلة ، يجب رى التربة مباشرة فى الصباح الباكر أو المساء .

## ٧ ـ الدورة الزراعية لمحاصيل الخضر

التجارب التى أجريت فى هذا المجال ، أوضح سولكوف ١٩٨٤ م ، نتائجها فى الجدول الآتى :

| المحصول السابق | طماطم عروة متوسطة | | فلفل | | كرنب عروة متأخرة | | بطاطس عروة مبكرة | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | كجم/ ١٠٠٠م٢ | ٪ | كجم/ ١٠٠٠م٢ | ٪ | كجم/ ١٠٠٠م٢ | . | كجم ١٠٠٠م٢ | |
| بسلة خضراء | ٥٦٢٣ | ١٣٠ | ٢٦٥٧ | ١٩٣ | ٢٦٤١ | ١١٥ | ١٥٨٧ | ٨٩ |
| بطاطس مبكرة | ٥٣٤٩ | ١٢٣ | ٢٨٢٥ | ٢٠٦ | ٤٦١٦ | ١١٤ | ١٧٨٦ | ١٠٠ |
| فاصوليا خضراء | ٥٥٩٩ | ١٢٩ | ٢٤٤٤ | ١٧٨ | ٤٩١٠ | ١٢١ | ١٦٤٢ | ٩٢ |
| بطيخ | ٥٢٠٨ | ١٢٠ | ١٨٢٢ | ١٣٣ | ٤٢٤٣ | ١٠٤ | ١٥٤٨ | ٨٦ |
| طماطم عروة متوسطة | ٤٣٣٠ | ١٠٠ | ١١٦٢ | ٨٥ | ٤٤٨٦ | ١١٠ | ١٥٩٠ | ٨٩ |
| فلفل | ٥٠١٣ | ١١٦ | ١٣٧٣ | ١٠٠ | ٤٤٣٧ | ١٠٩ | ١٥٠٣ | ٨٤ |
| كرنب متأخر | ٤٦٢٠ | ١٠٧ | ١٩٩٦ | ١٤٥ | ٤٠٥٣ | ١٠٠ | ١٤٩٣ | ٨٤ |

ويتضح من هذه البيانات أن الفلفل أعطى أعلى محصول بزراعته ، بعد البطاطس عروة مبكرة ، والبسلة والفاصوليا الخضراء ، والكرنب عروة متأخرة والبطيخ ، وكان أقل محصول مأخوذا من الفلفل بزراعته بعد الطماطم عروة متوسطة .

أما بالنسبة للطماطم عروة متوسطة ، كانت أفضل النتائج مأخوذة من زراعة الطماطم بعد بسلة وفصوليا خضراء ، وبطاطس عروة مبكرة والبطيخ .

أما بالنسبة للكرنب عروة متأخرة كانت أفضل دورة هي زراعة الكرنب بعد بسلة فاصوليا خضراء والبطاطس عروة مبكرة .

وفى ألمانيا : أثبت واينجولد ( ١٩٦٢ م ) أنه بتكرار زراعة البسلة فى نفس قطعة الأرض بدون استخدام دورة زراعية ، تناقص المحصول ،ففى السنة الثانية ، كان المحصول

بمعدل ٩٦ ٪ من المحصول فى السنة الأولى ، بينما فى السنة الثالثة ، كانت نسبة النقص فى المحصول حوالى ٢٤ ٪ وفى السنة السادسة كان النقص فى المحصول حوالى ٤٦ ٪ .

وفى المجر وجد شوماش ( ١٩٦٦ م ) أن الفلفل عند زراعته فى نفس القطعة أكثر من مرة ، كان النقص فى المحصول يقدر بحوالى ٤٠ - ٥٠ ٪ ، عند المقارنة بمحصول أول سنة ، أما بالنسبة للطماطم فكان النقص فى المحصول بتكرار زراعته فى نفس قطعة الأرض كان أقل من الفقد الذى حدث فى الفلفل .

وفى بلغاريا : كانت أفضل دورة زراعية : بصل ، بسلة خضراء ، فلفل ، طماطم عروة متوسطة ، وكرنب عروة متوسطة .

**وفيما يلى ثلاثة أنواع من الدورة الزراعية :**

١ ـ ذرة ، فلفل ، فاصوليا خضراء + كرنب متأخر ، طماطم مبكرة + ذرة ، بسلة خضراء + طماطم متأخرة + ذرة .
٢ ـ بطيخ ، طماطم مبكرة + ذرة ، طماطم عروة متوسطة .
٣ ـ فلفل ، فاصوليا خضراء + كرنب متأخر ، طماطم مبكرة + ذرة ، بسلة خضراء + طماطم متأخرة ، بطاطس مبكرة .

**ويوجد تصميم حديث للدورة الزراعية كما هو موضح :**

١ ـ طماطم مبكرة + كرنب متأخر ، بطاطس مبكرة + طماطم متأخرة :
٢ ـ طماطم مبكرة + ذرة متأخر ، بطاطس مبكرة + ذرة .
٣ ـ طماطم مبكرة + سبانخ متأخرة ، بطاطس مبكرة + خيار .
٤ ـ طماطم مبكرة + ذرة متأحرة ، بطاطس مبكرة + طماطم متأخرة .
٥ ـ طماطم مبكرة + كرنب متأخر ، بطاطس مبكرة + ذرة .

## ٨ ـ استخدام منظمات النمو فى إنتاج الخضر

ويمكن تلخيص الدور الذى تلعبه منظمات النمو ، وأهمها :

١ ـ ينظم النمو الخضرى ويتم ذلك بمعاملة البذور قبل زراعتها باستخدام منظمات النمو المختلفة مثل ( حمض الجبريليك ، وأندوال أستيك أسيد ، السيكوسيل ، والسيتوكتين ، والإثيلين ، والأيسبين ) .

٢ ـ تحسين صفات الجودة للشتلات ، ويتم ذلك باستخدام مجموعة جديدة من منظمات النمو مثل السيكوسيل والماليك هيدرازيد وغيرها ، وذلك لزيادة الصبغات ومقاومة الشتلات للبرودة ومقاومتها أيضا للجفاف ومن أمثلة هذه الشتلات ، الطماطم ، والفلفل والباذنجان وغيرها .

ويستفاد من ذلك بزراعة المحاصيل فى الأراضى الحديثة الاستصلاح مع المعاملة بالمنظمات حتى لا تحتاج إلى كمية كبيرة من ماء الرى مثل معاملة النباتات باستخدام الفوسفون والدامنيوزيد فيقللان النتح ، والأبسيسيك يسبب أيضا غلق الثغور وتقليل النتح .

٣ ـ سرعة نضج الثمار وإمكانية نضج جميع الثمار فى وقت واحد ، مما يساعد على استخدام ثمارها دفعة واحدة تقريبا وإمكانية الجمع الآلى .

٤ ـ زيادة المحصول والحصول على ثمار بها ظاهرة العقد البكرى ، مثل ثمارالطماطم وغيرها من الخضر ، ويستخدم لذلك الرش بمادة توماكون ، واستفور يميت تذاب فى ماء + ٢ ، ٤ ، ٥ ثلاثى كلورفينتوكسيد ونبتوف ، حمض النفتالين ، بتركيز ـ ٤ جزء فى المليون وذلك لتحسين العقد فى الطماطم .

## ٩ ـ حفظ وتخزين الخضر

تنقسم محاصيل الخضر إلى ثلاث مجموعات على أساس تحملها للحفظ والتخزين :

١ ـ **المجموعة الأولى** : وتشمل : القرع العسلى ، والبصل ، والثوم ، والخضر الجذرية ، وهذه المحاصيل تحفظ بدرجة جيدة جدا .

٢ ـ **المجموعة الثانية** : وتشمل : الكرنب ، والباذنجان ، والفلفل ، والطماطم ، وتحفظ بدرجة جيدة .

٣ ـ **المجموعة الثالثة** : وتشمل المحاصيل الورقية : البقدونس ، والسبانخ ، ومن المحاصيل الثمرية : البسلة الخضراء ، والخيار ، وقرع الكوسة ، وهذه المحاصيل صعب حفظها لمدد طويلة .

والمعروف أن الثمار عند جمعها يتم فصلها من النبات الأم ، بينما المحاصيل الورقية تقلع بالكامل ، ومثلها المحاصيل الجذرية أو الدرنية .

والتجارب الذى أجـ اها Metlecka 1956 أثبتت أن طنا واحدا من الجزر عند تخزينه على درجة حرارة ـ ١° م أعطى خلال ٢٤ ساعة ١٣٥ جم ثانى أكسيد الكربون و٥٣ جرام ماء، ٢٣ .Kcal حرارة .

أما بالنسبة للنتح يعتبر من العوامل الهامة التى تسبب نقصا فى وزن الثمار المخزنة ، وقد ذكر Metlecka أن الفقد فى وزن الجزر كان بمعدل ٧,٨ ٪ خلال ٦شهور من التخزين ، وقد انخفض البخر بمعدل ٢,٥٪ ، والفاقد فى العناصر الغذائية ١, ٢٪ .

وتخزين وحفظ محاصيل الخضر يعتمد على ظروف الوسط الخارجى ، ومن أهم العوامل التى تلعب دورا فى هذا المجال هى درجة الحرارة ، والرطوبة النسبية و الغازات المكونة للهواء المحيط بالجزء المحفوظ ، فعند ارتفاع درجة الحرارة إلى ـ ١ درجة مئوية نجد التنفس والعمليات الكيماوية الأخرى تزداد .

وقد ذكر Robin 1957 أن ارتفاع درجة الحرارة من ١°م ـ حتى ٥°م يزيد بمعدل التنفس ، فنجد كمية ك أ٢ أم المنطلقة من الجزر تزداد بمعدل ٣٠ ـ ٣٥ ٪ والبصل بمعدل ٨٠٪ وبالنسبة للبنجر تزيد عن ١٠٠٪ ، والفاقد من السكريات فى الجزر تزداد بمعدل

٧ر١ مرة . وبالنسبة للبنجر تزداد بمعدل مرتين ، وبذلك نجد التحولات التى تتم فى الأنسجة النباتية يبدأ نشاطها بوضوح عند درجة حرارة ما بين ٣ ـ ٤٥° م ، بينما عندما تنخفض درجة الحرارة إلى أقل من ٣ درجات يقل النشاط بصورة ملحوظة .

وهذا يعكس ملخص الدراسات التى تمت فى كل من بلغاريا ، والهند ، والمجر ، والاتحاد السوفيتى .

وقد ذكرت المراجع المتخصصة فى هذا المجال ، أن أفضل درجة حرارة لحفظ البطاطس تترواح من صفر حتى ٤°م ، والمحاصيل الجذرية من ١ إلى ٢°م ، والكرنب من ١ ـ حتى ١° م ، والبصل من ١ ـ ٢°م ، والبطاطا حوالى ١٠° م .

وعلى ذلك نجد أن ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة يقلل من جودة التخزين والحفظ ، ولكن نجد أن الرطوبة النسبية المناسبة عند حفظ المحاصيل الورقية تتراوح مابين ٧٠ - ٧٥ ٪ ، بينما عند المحاصيل الجذرية والبصل حوالى ٦٥ ٪ .

## ١٠ ـ نقل وتصدير محاصيل الخضر

تتوقف درجة نضج الثمار على الغرض من النقل أو التصدير ، سواء كانت للأسواق المحلية أو الأسواق البعيدة .

وعلى سبيل المثال : نجد أن الطماطم يتم جمعها فى ثلاثة مراحل من النضج :

١ ـ **المرحلة المبكرة** : عندما يكون ١٠ ـ ٣٠٪ من مسطح الثمرة يكون باللون الأصفر .

٢ ـ **المرحلة الثانية** : وهى عندما يكون ٣٠ ـ ٦٠٪ من مسطح الثمرة تكون باللون البرتقالى أو الأصفر المحمر .

٣ ـ **المرحلة الثالثة** : وهى عندما تصبح الثمرة لونها أحمر .

والفلفل يتم جمعه فى مرحلة اللون الأخضر ، وعندما تصل الثمرة إلى أكبر حجم مميز للصنف ، ويمكن جمعه أيضا عندما يتحول لونه إلى اللون الأحمر وذلك يعتمد على الغرض من استعماله .

والبطيخ ، يتم جمعه فى مرحلة النضج النباتى . أما الباذنجان والخيار فيتم جمعه فى مرحلة النضج البستانى أو الاستهلاكى .

يفضل جمع محاصيل الخضر فى الصباح الباكر ، والجو المعتدل ، ثم تعبئتها مباشرة أو وضعها فى مكان ظليل ، بعيدا عن الشمس ، ويجب تغطية السلع بغطاء مناسب عند نقلها إلى الأسواق ، ويفضل العبوات الخفيفة ، خاصة المصنوعة من البلاستيك .

والعربات المجهزة بالثلاجات ، مناسبة جدا لنقل المحاصيل الورقية ، وأغلب المحاصيل الثمرية ، أما الطائرات فيفضل استخدامها فى أشهر الشتاء وخاصة فى منتجات الصوب الزراعية ، وغالبا ماتكون أغلى من البواخر ، ولكن الطائرات أسرع من الوسائل الأخرى للنقل .

والجدول التالى يوضح درجات الحرارة المثلى أثناء نقل محاصيل الخضر :

| أنواع الخضر | درجات الحرارة °م | أنواع الخضر | درجات الحرارة °م |
|---|---|---|---|
| طماطم حمراء | ٨ ـ ١٠ | سبانخ | صفر ـ ٨ |
| وردية اللون | ١٢ | كراث | ١ ـ ١٥ |
| خضراء | ١٢ | بنجر | صفر ـ ١٠ |
| الفلفل | ٨ ـ ١٠ | المحاصيل الجذرية | صفر ـ ٥ |
| الخيار | ١٢ | اسبرجس | صفر ـ ١ |
| القنبيط | صفر ـ ١٠ | هندباء | صفر ـ ٥ |
| الخس | صفر ـ ١ | فاصوليا | ٤ ـ ٥ |
| البطيخ والشمام | ٥ ـ ١٠ | بسلة | صفر ـ ٥ |
| بقدونس | صفر ـ ١ | بصل | ١ ـ ٢٠ |

وقد اتضح أن الرطوبة تلعب دورا مهما خلال نقل الخضراوات ، فيجب أن تكون الرطوبة النسبية تتراوح بين ٧٥ ـ ٨٠ ٪ ، بينما عند نقل كل من البصل و الثوم ، والبطيخ والشمام ، يمكن أن تنخفض الرطوبة الجوية حتى ٣٥ ـ ٥٠ ٪ .

وفيما يلى مقدار الفقد فى الخضراوات الطازجة ٪ أثناء النقل :

| الخضراوات | فترة النقل بالساعة | |
|---|---|---|
| | من ٣ ـ ٢٤ ساعة | فوق ٢٤ ساعة |
| طماطم ، خيار ، فاصوليا خضراء | ٣ | ٥ |
| بسلة خضراء ، فول ، كرنب | ٤ | ٦ |
| سبانخ ، خس | ٣ | ٥ |
| جزر ، كرنب أبو ركبة | ٣ | ٥ |
| كرنب متأخر ، كراث ، قنبيط | ٣ | ٥ |
| جذر جزر ، بصل وثوم ، محاصيل جذرية | ٢ | ٣ |

## ١١ ـ العناصر الغذائية التى يحتاجها النبات

**النتروجين:**

هو أكثر العناصر وضوحا فى التأثير على النباتات من بين العناصر الغذائية الثلاثة التى تضاف عادة كسماد كامل ، ويدخل النتروجين فى تركيب جزىء الكلوروفيل ، والإنزيمات وبعض الهرمونات وبعض الأحماض الأمينية (إيبورين واليريميدين) . ويعمل النتروجين على زيادة النمو الخضرى كما أنه يشجع نمو السيقان والأوراق ، وزيادته قد تؤخر نضج الثمار والبذور .

وأعراض نقصه : توقف نمو النباتات والاصفرار وتخشب النباتات .

وتختفى هذه الأعراض عند إضافة الأسمدة الآزوتية ، وتظهر الأعراض أولا على الأوراق المسنة . ثم بعد ذلك الأوراق الحديثة .

**الفوسفور:**

يلعب دورا هاما فى التفاعلات الإنزيمية .

وتظهر أعراض نقصه : على صورة بطء فى نمو النباتات وتكون الأوراق صغيرة وذات لون أخضر رمادى ، وعند النقص الشديد فى الفوسفورتتكون أعضاء النبات بلون بنفسجى ، كما يؤدى نقص الفوسفور إلى تأخير نضج الثمار والبذور ، ويدخل الفوسفور فى تركيب الأحماض النووية ، ويمنع الأثر الضار لزيادة الآزوت حيث يقلل من امتصاص الآزوت العضوى ، أما زيادته بسبب قلة امتصاص الزنك والحديد .

**البوتاسيوم:**

تحتاجه معظم المحاصيل الجذرية بصورة كبيرة .

أعراض نقصه : ضعف نمو النباتات ، واصفرار حواف الأوراق الكبيرة واحتراقها فى الطماطم تجد أن الأوراق تنحنى حوافها إلى أسفل وتصبح فى النهاية بنية اللون ، ويسبب النضج المتبقع فى ثمار الطماطم ويسبب نقصه إلى قلة تحمل الثمار للتخزين .

وتكون الدرنات والجذور صغيرة الحجم مغزلية الشكل ، وتظهر أول أعراض

النقص على الأوراق الكبيرة .

**الكالسيوم :**

يلعب دورا هاما فى تكوين جزر الخلايا .

من أعراض نقصه : تكون النباتات متخشبة ويظهر اللون الأخضر المصفر على الأوراق وتكون باهتة وتتعرض للتلف بسهولة وتموت البراعم الطرفية .

ومن أهم مظاهر نقص الكالسيوم : عفن القمة الزهرى فى الطماطم والفلفل والقلب الأسود فى الكرفس ، وتظهر أعراض نقصه على الأوراق الحديثة ولا ينتقل إلى الأوراق المسنة ، ويعالج إما بالرش أو التسميد فى التربة بالنسبة للرش يستخدم كلوريد أو نترات الكالسيوم بمعدل ٤ ـ ٦ كجم / للفدان .

**المغنسيوم :**

أعراض نقصه : اصفرار بين العروق فى الأوراق الكبيرة ، حيث إنه ينتقل من الأوراق المسنة إلى الأوراق الحديثة ، المغنسيوم ضرورى لتكوين الكلوروفيل ، حيث إنه يدخل كمكون فى جزىء الكلوروفيل ويظهر اصفرار بين العروق فى الأوراق المسنة بينما تبقى العروق خضراء اللون ، ويعالج نقصه بالرش بكبريتات أو نترات المغنسيوم .

ويؤدى التسميد البوتاسى الغزير إلى قلة امتصاص عنصر المغنسيوم .

**الكبريت :**

يدخل فى تركيب بعض الأحماض الأمينية ، والتى تعتبر ضرورية لعمليات التمثيل الغذائى فى النباتات ، ويدخل أيضا فى تركيب بعض المركبات الطيارة المسئولة عن صفات الطعم والرائحة فى بعض محاصيل الخضر ،

ومن علامات نقص الكبريت : نجد النباتات ضعيفة النمو ويتحول لونها إلى اللون الأصفر .

السوبر فوسفات يحتوى على الكبريت فى صورة جبس .

والكبريت يساعد على تغذية النبات وأيضا يساعد على زيادة حموضة التربة .

تتشابه أعراض نقصه مع أعراض نقص الآزوت وبالنسبة للكبريت تظهر الأعراض على الأوراق الحديثة أولا .

**الحديد :**

الحديد من العناصر المهمة لتكوين الكلوروفيل ، لا يشكل جزءاً فى جزىء الكلوروفيل ، ولكنه يدخل فى تركيب كثير من الإنزيمات التى يكون لها دور فى تكوين الكلوروفيل .

من أهم أعراض نقصه : اصفرار متجانس خاصة فى الأوراق الحديثة .

والحديد عنصر ثابت ، حيث نجد أن الأوراق الكبيرة فى السن خضراء بينما الأوراق الصغيرة صفراء .

والحديد متوفر تقريبا فى معظم الأراضى ؛ لأن النبات يحتاج إليه بكميات صغيرة ولكن يفيد رشه على النباتات حيث يساعد على استمرار حياته واخضرار أوراقه ، ويستخدم فى الرش عادة سترات الحديديك .

**البورون :**

من الوظائف المهمة للبورون تسهيل انتقال السكريات.

من أعراض نقص البورون : عدم تحلل بعض الخلايا وعلى ذلك تكون حركة الماء داخل النبات متوقفة تماما ، ويصبح النبات بعد ذلك فى حالة ذبول ، وأيضا تشوهات فى البرعم الطرفى والأوراق الصغيرة .

وقد يسبب نقص البورون أمراض فسيولوجية ، أهمها تكون أقراص القنبيط باللون البنى وتعفن القلب فى البنجر ، وتشقق أعناق الكرفس ، وغالبا تظهر أعراض نقص البورون فى الأراضى الرملية وحديثة الاستصلاح ، ولذلك يمكن تعويضه بالرش ، خاصة استخدام البوراكسى الذى يذوب جيدا فى الماء .

ومن أهم المحاصيل التى تحتاج إلى البورون اللفت ، و القنبيط ، والكرفس والبنجر .

**المنجنيز :**

عنصر ضرورى لتكويـن الكلوروفيل ، مع أنه لا يدخل فى تكوين جزىء الكلوروفيـل ، ولكنه يدخل فى تكوين الإنزيمات التى لها دور هام فى تفاعل الأكسدة .

أهم أعراض نقصه : النيرقش والاصفرار، بينما نجد أن العروق الوسطى خضراء ويظهر الاصفرار على الأوراق الكبيرة المسنة .

من أهم المحاصيل احتياجا للمنجنيز : البصل والطماطم والبنجر والفاصوليا والسبانخ ، ويستخدم سلفات المنجنيز بالرش أو الإضافة إلى التربة .

**الزنك :**

الزنك أيضا ضرورى لتكوين الكلوروفيل ويدخل فى تركيب الإنزيمات كما أنه مهم فى تخليق الأكسجين ، وتحتاج الفاصوليا إلى الزنك بكميات كبيرة تزيد عن بقية محاصيل الخضر .

من أهم أعراض نقصه : اصفرار النبات ويستخدم لذلك سلفات الزنك رشا على النبات . أو الزنك المخلبى على صورة رش بمعدل ٤٠٠ كجم / ٤٠٠ لتر ماء .

**الموليدينوم :**

مهم فى تكوين الإنزيمات التى تختزل النترات فى النبات .

أعراض نقصه : تشوه الأوراق الصغيرة وموت البرعم الطرفى ، والأوراق تصبح شريطية ، ويظهر مرض Whidtail فى القنبيط بسبب نقص الموليدينوم ويعالج بإضافة موليدات الصوديوم أو موليدات الأمونيوم .

**النحاس :**

يدخل أيضا فى تكوين الإنزيمات التى تدخل فى تفاعلات الأكسدة .

من أعراضه : اختفاء اللون الأخضر ، ويظهر أيضا فى المناطق الدافئة على هيئة احتراق فى الأوراق ، ويظهر غالبا فى الأراضى الرملية والحديثة الاستصلاح وأيضا فى الأراضى الغنية بالمادة العضوية حيث يعتقد أن المادة العضوية قد تحول النحاس إلى صورة

غير قابلة للاستفادة ويضاف غالبا كسلفات نحاس .

**الصوديوم :**

نجد أن بعض المحاصيل تحتاجه مثل البنجر و الكرفس والسلق وغيرها وقد اتضح استجابة البنجر لإضافة كلوريد الصوديوم فى التربة مع تسميده بالسماد الكامل نتروجين وفوسسفوروبوتاسيوم.

**الكلوريد :**

مهم لنبات الطماطم ، ومتوفر فى معظم الأسمدة .

الباب الثانى

# انتاج محاصيل الخضر

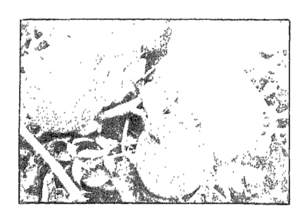
## أولا : نباتات الخضر التابعة للعائلة البطاطسية

( Solanaceae )

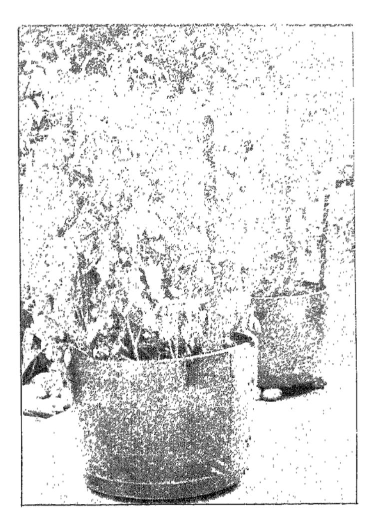
### الطماطم Tomato

Lycopersicum esculentum Mill,L

**الموطن الأصلى** :أمريكا الجنوبية ، بيرو ، أكوادور وبوليفيا .



نبات طماطم محدود النمو



نبات طماطم غير محدود النمو

الدول الرئيسية التى تنتج الطماطم هى : الاتحاد السوفيتى ، إيطاليا ، فرنسا ، بلغاريا ، رومانيا ، اليونان ، البرتغال ، هولندا ، المجر وغيرها .

ومن أكبر الدول التى تصدر الطماطم فى العالم هى : أسبانيا ، إيطاليا ، اليونان ورومانيا ، وأكبر الدول المستوردة هى : روسيا ، انجلترا ، ألمانيا الشرقية والنمسا .

وتختلف المكونات الكيماوية لثمار الطماطم ، باختلاف الأصناف ، والمناطق وظروف الخدمة والرعاية .

فثمار الطماطم بصفة عامة غنية بالفيتامينات خاصة فيتامين أ ، ب ، ج . ففى

كل ١٠٠ جم من الثمار الطازجة الناضجة ، تحتوى على ١,٦ مليجرام ٪ كاروتين ، ٧ ر مليجرام ٪ فيتامين أ ٤, - ٨ مليجرام ٪ فيتامين ب٢ ، ٢٠ - ٦٠ مليجرام ٪ فيتامين ج ، بروتين ، ١,٢ ٪ ، الألياف حوالى ٦, ٪ ، الكربوهيدرات ٥٪ والدهون حوالى ٢, ٪ .

وتوجد بعض الأصناف تحتوى على كمية كبيرة من فيتامين ب٢ ، ج تصل إلى ٥٥ مليجرام ٪ مثل صنف أوجستا وسكريات ٢ – ٣ مم .

وتوجد فى ثمار الطماطم ، أملاح معدنية ( كا ، منجنيز ، حديد ) وأحماض كلية ويلاحظ أن كمية الأحماض تؤثر على طعم الثمار ، ونجد أن ثمار الطماطم تحتوى على حديد بمعدل ٥ر مليجرام لكل ١٠٠ جرام بينما الكالسيوم حوالى ١٣ ، أما البوتاسيوم حوالى ٢٤٥ مليجرام / ١٠٠ جرام ثمرة .

**الصفات النباتية للطماطم :**

الطماطم نبات عشبى .

**المجموع الجذرى :**

الجزء الرئيسى من الجذر يقع فى منطقة بعمق ٧٠ – ٨٠ سم ومحيط ٤٠ – ٥٠ سم ، وعندما يتم زراعة الطماطم بواسطة الشتلات ، تزداد الفروع الجانبية للمجموع الجذرى ، بينما يقل فى الطول الجذر الرئيسى .

أما عندما يتم زراعة الطماطم بالبذور مباشرة ، يكون المجموع الجذرى قوى النمو ، ويقل نسبيا عدد فروع الجذر الجانبية و بالمقارنة بين الطماطم والفلفل والباذنجان ، نجد أن نمو الجذر فى الطماطم أفضل بكثير من الفلفل والباذنجان ، ونموها يعتمد على طريقة خدمتها ورعايتها ، وطريقة تربية وسرطنة النباتات ، وبناء التربة والتسميد ونظام الرى وعوامل أخرى ، وعندما يلامس جزء من الساق التربة ، يمكن أن يخرج عليه جذور عرضية أو ثانوية .

**الساق :**

الساق عشبى قائم أو زاحف ، يغطى بالشعيرات ، وتختلف كثافتها على الصنف

المزروع من إبط الأوراق تخرج الفروع .

وتقسم الطماطم على أساس طبيعة نمو سيقانها إلى الآتى :

١ ـ أصناف ذات سيقان طويلة ( غير محدودة النمو ) .
٢ ـ أصناف ذات سيقان قصيرة ( محدودة النمو ) .
٣ ـ أصناف ذات سيقان متوسطة ( نصف محدودة النمو ) .

**الأوراق :**

١ ـ الأوراق عادية ، مقسمة أو مفصصة وبين الفصوص توجد وريقات صغيرة .
٢ ـ الأوراق تشبه أوراق البطاطس .
٣ ـ الأوراق مفصصة تفصيصاً بسيطا .

**الأزهار متجمعة فى نورة :**

الأصناف الطويلة تكون أول نورة بعد ٦ ـ ٩ ورقات ، والنورة الثانية تتكون بعد ثلاث ورقات أخرى ، ثم نورة ثالثة بعد أربع ورقات وهكذا ، بينما نجد الأصناف المحدودة النمو تعطى النورات كل ١ ـ ٢ ورقة تكمل محتويات الزهرة .

**الثمرة:**

عنبة ، ويختلف وزنها باختلاف الأنواع والأصناف ، يتراوح وزن الثمرة مابين ١ ـ ٣ جم فى الأنواع البرية ويصل وزنها إلى ٥٠٠ جم فى الأصناف ذات الثمار كبيرة الحجم ، والأصناف التى تزرع تقسم على أساس وزن الثمار :

١ ـ أصناف صغيرة الثمار ( حتى ٦٠ جم ) .
٢ ـ أصناف متوسطة وزن الثمرة ( ٦٠ ـ ١٢٠ جم ) .
٣ ـ أصناف ذات ثمار كبيرة الوزن يزيد وزنها على ١٢٠ جرام ويختلف شكل الثمار باختلاف الأصناف .

**البذور :**

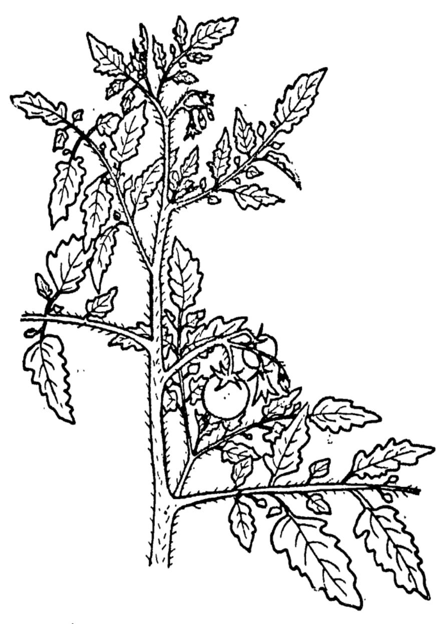
بذور الطماطم ، صغيرة فى الوزن والحجم ( ٣٠٠,٠٠٠ ـ ٣٥٠,٠٠٠ بذرة فى١ كجم ) وتغطى بزغب أو لا تغطى بزغب وفى الثمرة الواحدة يتراوح عدد البذور

من ١٥٠ - ٣٥٠ بذرة .

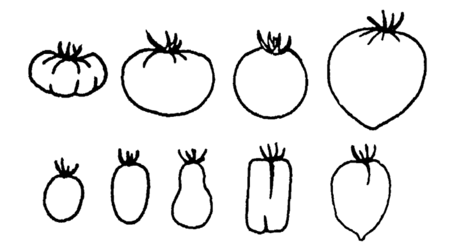
**فترة حيوية بذور الطماطم :**

مابين ٤ - ٥ سنوات أحيانا أكثر . كروموزمات الطماطم ٢ ن = ٢٤ .

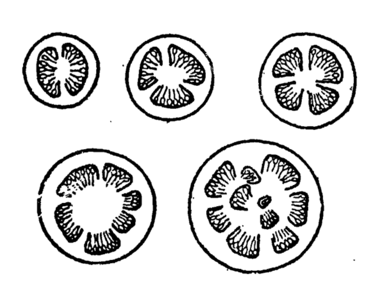
**التلقيح :** ذاتى بصفة عامة .



**جزء من نبات الطماطم يوضح مكان الزهرة على النبات**



الأشكال المختلفة لثمار الطماطم حسب الأصناف



الشكل الداخلى لثمار الاصناف المختلفة

## الاحتياجات المناخية :

### الحرارة:

درجة الحرارة المثلى لإنبات بذور الطماطم تنحصر مابين ١٨ - ٢٢ °م ودرجة الحرارة المثلى أثناء مرحلة النمو الخضرى للطماطم تنحصر بين ٢٠ - ٢٥ °م فى الأيام المشمسة ، وحوالى ١٧ °م أثناء الليل .

وعند زيادة درجة الحرارة عن ٣٠ °م مع انخفاض الرطوبة الجوية والتربة ، نجد أن النمو الخضرى للطماطم يكون بطيئاً جدا ، ويقف تماما نمو المجموع الخضرى عند ( ٣٥ - ٣٨ °م ) .

وارتفاع درجة الحرارة اليومى أثناء مرحلة النمو الخضرى ينعكس على مرحلة الأزهار والثمار ويسبب ذلك ظهور حلقة خضراء حول قمة الثمرة مما يقلل من قيمتها التسويقية ، وفى بعض الأحيان ، تظل الثمرة بدون التلوين المميز للصنف ، وتأخذ اللون البرتقالى فقط بدلا من اللون الأحمر .

وقد ذكر ( إدلشتين ١٩٦٣ م ) أن أقل درجة حرارة للإزهار وعقد الثمار تكون ١٥ °م .

ويمكن إجراء عملية التبريد لشتلات الطماطم وأيضا البذور على درجة حرارة ٢ °م لمدد تتراوح مابين ١٢ - ٣٦ ساعة ، وهذا يساعد الشتلات على تحمل درجات الحرارة المنخفضة التى تسود البلاد أثناء الشتاء ، خاصة أثناء الليل .

ودرجة حرارة التربة المثلى لنمو المجموع الجذرى هى ٢٠ ــ ٢٢° م وعند درجة حرارة ١٤ ــ ١٥° م يكون نمو المجموع الجذرى بطىء . ولذلك نجد أن فى مرحلة تكون الثمار ، عندما تنخفض درجة الحرارة حتى ١٤°م تسبب بطئاً وضعف فى تكوين الثمار الجيدة ، ويعزى ذلك لعدم قدرة المجموع الجذرى على امتصاص العناصر الغذائية بكفاءة عالية .

### الضوء :

الطماطم من المحاصيل التى تحتاج إلى إضاءة أثناء مراحل النمو الخضرى والزهرى ، وتزداد احتياجات النبات للإضاءة فى مرحلة تكوين الثمار واحتياجات الطماطم للضوء

تكون كبيرة فى مراحل النمو المختلفة ، خاصة فى المرحلة التالية لعملية الشتل ، وعدم توفر الإضاءة الكافية تؤثر على إنتاج الشتلات الخاصة بالعروات المبكرة والمتوسطة .

وبعض التجارب التى تمت فى الخارج ، ذكرت أنه عند عدم توفر الإضاءة الكافية خاصة فى مرحلة الشتلات ، يمكن أن نستعين بالإضاءة الصناعية ، وذكربأنه أمكن الحصول على ثمار حمراء بعد ٥٢ يوما فقط من الإضاءة المستمرة.

وعلى ذلك يمكن الحصول على ثمار طماطم مبكرة باستخدام الإضاءة الصناعية أثناء الليل .

**الاحتياجات المائية :**

تحتاج نباتات الطماطم إلى توفر الرطوبة الكافية فى التربة ، حتى مرحلة عقد الثمار ، تحتاج الطماطم إلى رطوبة بنسبة ٧٠ ٪ من السعة الحقلية ، بينما فى مرحلة العقد وتكوين الثمار تحتاج إلى رطوبة ٨٠ ـ ٨٥ ٪ وعند عدم توفر الرطوبة الكافية فى التربة نجد أن عددا كبيرا من الأزهار تتساقط ، وتكون الثمار المتكونة ضعيفة وصغيرة الحجم ، وتحتاج الطماطم إلى رطوبة جوية تنحصر مابين ٦٠ ـ ٦٥ ٪ وأعلى أو أقل من هذه النسبة ، تسبب تساقط كثير من الأزهار وبزيادة الرطوبة الجوية تكون الظروف البيئية مناسبة لنمو كثير من الأمراض الفطرية .

**التربة المناسبة:**

التربة المناسبة هى ذات البناء الجيد والمفككة جيدة الصرف ، ولكن تجود الطماطم فى كثير من أنواع التربة سواء أكانت تربة خفيفة أو تربة ثقيلة ، ومن المعروف أن التربة الخفيفة تعطى محصولا مبكراً ولكن أقل فى الكمية من التربة الثقيلة ، ويجب توفر المواد الدبالية والعناصر الغذائية فى التربة ، بالنسبة للعروة المتوسطة التبكير ، فأفضل نوع من التربة هو التربة الثقيلة ، بينما فى العروات المبكرة يفضل التربة الخفيفة الدافئة .

**الاحتياجات الغذائية :**

تحتاج الطماطم إلى العناصر الغذائية طيله مراحل نموها المختلفة ، بينما يزداد احتياجها للعناصر الغذائية أثناء العقد وتكوين الثمار .

وقد ذكر العالم ( إدلشتين ١٩٦٣ م ) أنه يجب أن يتوفر فى التربة التى تزرع فيه

الطماطم : بوتاسيوم ، وكالسيوم ، وفوسفور ، وآزوت على الترتيب .

**الآزوت** : من العناصر الغذائية المهمة لنبات الطماطم ، حيث يكون مهماً فى مرحلة النمو الخضرى وبداية عقد الثمار ، وقد ذكر كروجيلين ١٩٦٥ م أنه لإنتاج طماطم مبكرة يستخدم التسميد الآزوتى فى صورة آمونيا .

**الفوسفور** : يساعد على سرعة نضج الثمار ويتم ذلك عند توفر الآزوت المناسب لذلك ، وأيضا عندما يكون الفوسفور فى صورة سهلة الامتصاص .

**البوتاسيوم** : مهم خاصة أثناء العقد وتكوين الثمار ، وعندما لا يتوفر البوتاسيوم نجد أن النمو الخضرى بطىء فى النمو .

وقد ذكر نفس العالم ١٩٦٢ م أنه عند إنتاج ٢٠ طناً من الفدان ، وجد أن الطماطم تأخذ من التربة ١٨,٨٠ كجم من السماد الكامل . وكان ٧٣ ٪ من هذه الكمية يحتاجها النبات لتكوين عقد الثمار ، ٢٧ ٪ فقط يحتاجها النبات للأوراق .

وفى الاتحاد السوفيتى ، أثبت أن نبات الطماطم يحتاج كميات من الفسفور ، والكالسيوم والبوتاسيوم فى مرحلة عقد الثمار بمعدل ٢ - ٣ مرات أكثر من مرحلة الشتلات .

والطماطم تحتاج إلى أسمدة عضوية طازجة أو نصف محللة ، ويحتاج الفدان حوالى ١٦ - ٢٥ طناً .

وقد ذكرت بعض المراجع أن أنسب مواعيد للتسميد فى الطماطم هى : ١/٣ الكمية توضع قبل تجهيز التربة ، ١/٣ الكمية يوضع عندما يتكون نورتان ، ١/٣ الأخير عند نضج أول ثمرة ، ويضاف جزء من السماد الآزوتى أثناء الجمع إذا كان الصنف تجمع ثماره لمدة طويلة .

ويحتاج الفدان ١٦٠ - ٢٠٠ كجم سلفات أمونيوم ، ٢٤٠ - ٣٢٠ كجم سوبرفوسفات ، ١٢٠ - ١٦٠ كجم سلفات بوتاسيوم .

ويفضل زراعة الطماطم بعد محاصيل جذرية أو البصل . وأنسب درجة حموضة لتربة الطماطم حوالى ٥ , ٦ .

**التصنيف النباتى للطماطم :**

وهذا التصنيف وضعه ( B.D . Pregniev 1964 )

**وتنقسم الطماطم إلى ثلاثة أنواع نباتية :**

١ـ الطماطم العادية Lycopresicon esculentum Mill

٢ـ Lycopresicon Peruvianum Mill

٣ـ Lycopresicon hirsutum humb

**الطماطم العادية** Lycopresico esculevtvm Mill :

**وتشتمل على الأصناف والأنواع التالية :**

**١ ـ الطماطم البرية :** **Ssp spontaeum Bres**

وهذه تنقسم إلى نوعين :

وثمار هذين الصنفين تحتوى على كمية كبيرة من المواد الجافة والسكريات var Pimpinellibalium . وتتميز بمقاومتها لبعض الأمراض الفطرية التى تصيب الطماطم .

**٢ـ الطماطم النصف مزروعة** Ssb . Subantaneum Br :

وتحتوى على أصناف نباتية : Racemigerum, Pimp inelliboliem

أ ـ الطماطم الكريزية Var .Cerasiforame

ب ـ الطماطم الكمثرية Var . Pyriforame

جـ ـ الطماطم الأراصيا Var . Prumiforame

د ـ الطماطم القائمة والمستمرة Var . Elongatum

هـ ـ الطماطم العديدة Var . Succenturiatum

**٣ ـ الطماطم المزروعة** ( Ssp. Cultum Brezh )

ويحتوى هذا النوع من الطماطم على ثلاث مجموعات :

أ ـ Var .vulgare

ب ـ Var Validum,

ج ـ Var Grandifolium

وتنقسم الطماطم العادية من حيث طول الساق إلى :

**أ ـ طماطم غير محدودة النمو :**

تتميز بكثرة وقوة تفريعها ، وأول نورة تكون بعد ٦ ـ ٨ ورقات ، والنورة التى تليها تتكون بعد ٣ ـ ٤ ورقات ، وهذه المجموعة تربى وتسرطن بنظم معينة بحيث تستمر السيقان الرئيسية فى النمو إلى أعلى .

**ب ـ طماطم محدودة النمو :**

طول الساق حوالى ٤٠ ـ ٥٠ سم وهى ضعيفة فى نموها الخضرى وتنتهى فترة حياتها بسرعة ، والأوراق والنورات متزاحمة ، وأول نورة تتكون بعد تكوين ٥ ـ ٨ ورقات ، والنورة التالية تكون ١ ـ ٢ ورقة ، وفى بعض الأحيان يكون النبات النورة الثانية بعد ورقة واحدة ، وعادة مايكون الفرع من ٢ – ٤ نورات تنتهى بورقة أو نورة .

**إنتاج الطماطم :**

يمكن تقسيم الطماطم على أساس التبكير أو التأخير فى الزراعة كما يلى :

**أولا : إنتاج الطماطم فى العروة المبكرة :**

**إنتاج الشتلات :**

الطماطم المبكرة تنتج شتلاتها عن طريق التفريد، ويتم ذلك بزراعة البذور تحت البيوت البلاستيكية ، أو الزجاجية ، ابتداء من النصف الأخير من ديسمبر حتى النصف الأخير من فبراير وفى خلال هذه المدة يتم تفريد الشتلات عندما يتكون أول ورقتين حقيقيتين أى فى المرحلةالصليبية ، والنباتات تفرد على مسافات ١٠ × ١٠سم ، ويتم التفريد فى نهاية يناير داخل البيوت المحمية العادية أو المدفأة أو داخل الأنفاق .

ويتم لها عمل تقسية لمدة ٤٨ ساعة ثم تروى ريا غزيرا قبل الشتل بيوم واحد ، ويجب أثناء رعايتها فى الصوب أن ترش الشتلات بالسيكوسيل لزيادة تحملها للبرودة أثناء زراعتها فى الأراضى المستديمة ، والعمل على سرعة تكوين الثمار ، ويفضل إضافة منظم للنمو مثل : ( Meuk 150 ) .

ويتم رش النباتات بهذا المنظم عندما تكون النباتات فى مرحلة ٤ ـ ٥ ورقات ذلك لنفس الهدف السابق ذكره ولتحسين عقد ثمار الطماطم يمكن الرش باسخدام نفتالين

أستيك أسيد ويكون الرش فى مرحلة الإزهار .

**تجهيز التربة :**

بالنسبة للعروة المبكرة يفضل تربة خفيفة أو طميية جيدة الصرف وذات بناء جيد ، وتحتوى على كمية كبيرة من العناصر الغذائية ، ويفضل أن تكون التربة مستوية مما يساعد على التوزيع الجيد لماء الرى ، بحيث تستفيد جميع النباتات من ماء الرى وبنفس القدر ، ولكى نحصل على محصول مرتفع ، يجب إضافة كمية الأسمدة المناسبة . وكمية الأسمدة المناسبة لطماطم العروة المبكرة لطن واحد محصول هى ٣.٣ كجم وحدة ازوت ، ٩ , ـ كجم وحدة فوسفور ( فو ٢ ـ أ ٥ )، و ٥ , ٣ كجم وحدة بوتاسيوم ( بو ٢ أ ) و كانت أفضل النتائج عند استخدام ٢ ـ ٤ طن سماد عضوى ، ويفضل إضافة السماد البلدى والفوسفور والبوتاسيوم قبل الزراعة بما لا يقل عن شهر .

ويجب أن يكون الحرث بعمق ١٤ ـ ١٦ سم ، بينما أن التربة الثقيلة تحرث بعمق ١٢ - ١٥ سم ولمقاومة الحشائش يجب قبل شتل الطماطم رش ١.٦ لترا تريفلان ، يضاف فى محلول ٣٢٠ - ٤٠٠ لتر ماء ، وبعد الرش يجب حرث التربة بعمق ١٢ - ١٥ سم .

لإنتاج طماطم العروة المبكرة يمكن أن تستخدم ٢ـ ٢,٥ كجم / للفدان ( فرينول ) ، ٢,٤ ـ ٢,٨ كجم / للفدان ( يميد ) ، ٤ ـ ٤,٨ كجم / للفدان ( أينيد ) ، ٢ ـ ٢,٥ لتر / للفدان ( دوال ) ، وبالنسبة للحشائش ذات الأوراق الكبيرة يمكن استخدام ٢ ـ ٢,٤ كجم / للفدان (زينكور) أو ( بليزير ) بعد الشتل .

**الشتل :**

يعاد الشتل فى العروة المبكرة ٨٠ / ٢٥ - ٣٠ سم ، أو يمكن عمل مصاطب بعرض ١٦٠ - ١٨٠ سم والمسافة بين الصفوف فوق المصطبة ٦٠ سم ، والمسافة بين النباتات ٢٠ سم ، ويفضل زراعة الطماطم فى العروة المبكرة على الرشتين .

وفى حالة الزراعة بعدد كبير من الصفوف على المصاطب ، يجب مراعاة طبيعة التربة ، حيث يجب أن تكون خالية من الأملاح .

**خدمة النباتات بعد الشتل :**

وتتلخص فى العزيق ، والرى والتسميد ومقاومة الأمراض والظروف غير المناسبة

والحشائش وغيرها ويعتمد ذلك على نظام التكنولوجيا المستخدمة لزراعة الطماطم.

**بالنسبة للعزيق :**

يجب أن يكون منظما للتخلص من الحشائش وتكويم التربة حول الشتلات .

الرى يعتمد على الظروف المناخية ونوع التربة ومراحل نمو النباتات وبصفة عامة تروى الطماطم فى هذه العروة كل أسبوعين ، تقل عن ذلك فى التربة الصفراء الخفيفة وتزيد قليلا فى التربة الثقيلة .

**التسميد :**

تسمد الطماطم فى العروة المبكرة على دفعتين ، أول دفعة بعد الشتل بـ ٢٠ يوما ثم الدفعة الثانية من السماد تضاف فى بداية عقد الثمار.

وفى الفترة مابين عقد الثمار حتى الجمع ، المتوسط اليومى من الماء اللازم للنباتات يزداد زيادة كبيرة حتى يصل إلى ٢٨ ـ ٣٢م$^{3}$ للفدان والفترة بين الرية والأخرى هى مابين ٤ ـ ٦ أيام ، ويجب أن تكون الرطوبة فى التربة فى هذه المرحلة بين ٨٠ - ٨٥ ٪ من السعة الحقلية ، ومقدار الماء اللازم للطماطم فى العروة المبكرة هى١٢٠٠ - ١٧٠٠ م$^{3}$ للفدان ( Belubaltov, 1981 ) للإسراع من نضج الثمار فى الأصناف الطويلة .

يجب إجراء السرطنة المستمرة والمنتظمة للفروع الجانبية ، ويفضل السرطنة على ساق واحد لكى نأخذ ثمارا بعد ٥٠ ـ ٦٠ يوما من الشتل ، ويعتمد ذلك على المنطقة والصنف .

الطماطم المبكرة تجمع عندما تتلون الثمار بلون أحمر خفيف ، ويتم الجمع بمعدل يوم بعد يوم ، ويتم تعبئتها فى العبوات الخاصة بالطماطم .

والمحصول من الطماطم المبكرة والتى يمكن تصديرها إلى الخارج يتراوح مابين ١٨ ـ ٢٢ طنا / للفدان ، وإذا تركنا المحصول حتى نأخذ محصولا متوسط التبكير يمكن أن يصل المحصول إلى ٣٦ طنا للفدان .

أهم الأصناف التى تصلح للعروة المبكرة : فيكتور ، ويونتى ، وايرليانا ، وارلى ، وماركت ، وماريتسا ٢٥ ، وماريتا ١٥ وبلكا .

ومن المعروف أن الطماطم تنجح جيدا فى الأراضى حديثة الاستصلاح ، خاصة

الأصناف التى تعطى ثمارها دفعة واحدة تقريبا ، مثل صنف بيتو .

**ثانيا : إنتاج الطماطم فى العروة متوسطة التبكير :**

**إنتاج الشتلات ( الزراعة باستخدام الشتلات ) :**

فى هذه العروة يتم زراعة البذور فى نهاية شهر فبراير ، وفى نهاية مارس يتم تفريد الشتلات على مسافات ٥ × ٥ سم ، وكمية البذور المناسبة لإنتاج شتلات تكفى لفدان هى ١٠٠ - ١٣٠ جم بذرة

وفى الحقل يتم الشتل فى منتصف أبريل بهذا التصميم ١١٠ - ١٢٠ + ٥٠ / ١٥ - ٢٠ سم أو على مصطبة بعرض ٨٠ سم ، والمسافة بين النباتات ٣٠ سم .

يتم زراعة الشتلات فى الأرض المستديمة بدون إجراء عملية تفريد ، أى شتلات متزاحمة ، ونظام الزراعة الخاص بها هو ١٢٠ + ٤٠ / ١٥ ــ ٢٠ للأصناف القصيرة . بينما الأصناف الطويلة تكون ١٠٠ + ٦٠ / ٣٠ سم وبعد زراعة الشتلات فى وجود الماء ، يتم إزالة الحشائش باستمرار ، وإضافة الأسمدة المعدنية مع عملية العزيق على دفعتين :

**الدفعة الأولى :** يستخدم فيها ٢٠ - ٢٨ كجم أزوت ، ٤ - ٦ كجم فو ٢ أ ٥ للفدان خلال مرحلة الإزهار .

**والدفعة الثانية :** بعد ٢٠ يوما من الدفعة الأولى مع ٣,٦ طن سماد عضوى طازج . والطماطم المتوسطة التبكير ، يجب أن تتوفر فى التربة ٦٥ ـ ٧٥ ٪ من السعة الحقلية ، وبين الرية والأخرى ٨ ـ ١٤ يوما وأثناء جمع الثمار حيث يكون الرى كل ٩ ـ ١٠ أيام ، والرطوبة الأرضية مابين ٨٠ ـ ٨٥ ٪ .

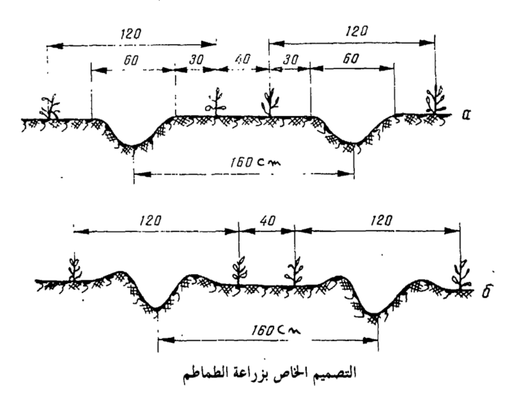
وتختلف كمية المياه اللازمة للطماطم على أساس التربة فتتراوح ما بين ١٢٠ ــ ٢٤٠ م ٣ / للفدان ولمقاومة الحشائش ، يجب استخدام إجريفلان قبل الشتل بـ ٥ ــ ٦ أيام .

## زراعة الطماطم بدون شتلات :

يتم زراعة الطماطم مباشرة بواسطة البذور ، ويجب أن تكون التربة مستوية ناعمة وخالية من بذور الحشائش .

ويجب تجهيز التربة قبل الزراعة ، ثم إضافة جزء من السماد المعدنى مع الزراعة ، حيث يوضع السماد المعدنى تحت البذور بحوالى ٤ ـ ٥ سم ، وعند تكوين الثمار والنضج تحتاج النباتات إلى كميات كبيرة من الفوسفور .

ويتم وضع البذور فى الجور المحددة لذلك بهذا النظام ١٠٠ + ٦٠ / ٤٠ سم للأصناف ذات السيقان الطويلة ، ١٢٠ + ٤٠ / ٢٥ ـ ٣٠ سم للأصناف قصيرة الساق .




**التصميم الخاص بزراعة الطماطم**

ويحتاج الفدان حوالى ٣٢٠ ـ ٤٨٠ جم من البذور ، بحيث يوضع فى كل جورة ٤ ـ ٥ + ٢ بذرة ،ويجب أن تتوفر كمية الرطوبة الكافية له لإنبات البذور ، والنباتات الناتجة بهذة الطريقة تكون ذات مجموع جذرى قوى .

وكانت أفضل النتائج عند زراعة البذور فى ٢٠ فبراير حتى ١٥ مارس .

وعندما تجف التربة بعد زراعة البذور ، يكون ماء الرى بـ ٤٠٠ م$^{٣}$ / للفدان ، وعَدد العزقات يتوقف على نوع التربة ، وعدد الريات ،وكمية الحشائش الموجودة وتتراوح عدد العزقات مابين ٣ ـ ٥ مرات ،ويجب الحذر عند العزيق .

وقد أثبتت التجارب أن أفضل محصول للطماطم كان نتيجة توفر الرطوبة بمعدل ٨٥ ٪ ، وتزداد عدد الريات عند بداية جمع الثمار ،ويجب مراعاة زيادة كميات الماء المضافة للنبات أثناء الرى فى حالات الجمع الآلى ، حيث يساعد ذلك على نضج الثمار فى وقت واحد تقريبا ، وتروى الطماطم فى هذه العروة كل ١٠ ـ ١٢ يوما فى بداية الزراعة وفى النصف الثانى من نمو النباتات يكون الرى كل ٩ ـ ١١ يوما حسب نوع التربة .

تحتاج الطماطم خلال مراحل النمو إلى الرش بالمبيدات من ٥ ـ ٦ مرات .

المحصول المتوقع من العروة المتوسطة لزراعة الطماطم هو من ٢٥ ـ ٣٢ طناً للفدان . وعند الجمع الآلى ينحصر محصول الفدان مابين ١٤ ـ٢٢ طناً ومن الأصناف المناسبة للعروة المتوسطة البيتو واسترمى بيه .

**ثالثا : إنتاج الطماطم فى العروة المتأخرة :**

الأصناف المناسبة للعروة المتأخرة هى : تريومف وسترمبيه .

وتتميز هذه الأصناف بأن حجم ثمارها متوسط ، والثمار لحمية متماسكة .

**إنتاج الشتلات :**

وأنسب ميعاد لزراعة البذور من أول أبريل إلى مايو ، ويتم الشتل خلال شهر يونيو فى تربة غنية بالعناصر الغذائية وخالية من بذور الحشائش ، كما يتم تجهيز التربة بتسميدها بالسماد العضوى ثم حرثها بعمق ١٥ ـ ٢٠ سم ، ويتم عمل مصاطب بعرض ١ ـ ١,٢م ويتم نثر ١,٥ ـ ٢ جم/ م$^{٢}$ وتغطى البذور من ٢ ـ ٣ سم بخليط من التربة والسماد العضوى .

وقد أثبت كل من (V. Kepin and P. Bosckin 1981) أنه عندما رشت الشتلات قبل نقلها إلى الأرض المستديمة بالسيكوسيل CCC كانت أكثر تحملا للجفاف وأعطت

تبكيرا فى المحصول ، وأسرعت من نضج الثمار ، وعندما يكون نمو الشتلات ضعيفا يفضل إضافة الأسمدة الكيماوية ويفضل استخدام بدائل السيكوسيل لعدم التأثر بأثر المتبقى علي المدى الطويل .

**تجهيز التربة :**

أفضل أنواع التربة فى العروة المتأخرة هى التربة السوداء أو الطمبية ، والطماطم فى العروة المتأخرة يتم زراعتها بعد هذه المحاصيل : الخيار ، الكرنب ، قرع الكوسى ، والفاصوليا الخضراء ، والبسلة الخضراء ، وكانت أفضل زراعة للطماطم فى العروة المتأخرة بعد زراعة البطاطس حيث إن التربة كانت بها نسبة مرتفعة من العناصر الغذائية السهلة الامتصاص ، وقوام التربة مفكك ، وعمق الحرث يجب أن يتراوح مابين ٢٠ – ٢٥ سم .

**الشتل :**

الشتلات فى هذه العروة تكون جاهزة للشتل بعد زراعة البذور بحوالى شهر فقط ، حيث تكون الحرارة مرتفعة ونمو الشتلات سريع .

وقد أثبتت بعض التجارب أن الشتل عندما تم فى منتصف يونيو قل المحصول ١١٪ ، بينما عند الشتل فى ٢٠ يونيو قل المحصول بمعدل ٣ , ٥١ ٪ ، بالمقارنة بالشتل فى أول يونيو .

والنباتات تشتل على ٨٠ ـ ٨٥/٣٠سم .

**خدمة النباتات بعد الشتل :**

خلال أشهر يوليو وأغسطس ، يجب أن يكون الرى كل ٥ ـ ٧ أيام ، وفى مرحلة متأخرة عن ذلك ، يكون الرى كل ٨ ـ ١٠ أيام ويجب أن تكون كمية الرطوبة فى التربة حوالى ٨٠٪ من السعة الحقلية .

وكمية الماء التى يحتاجها الفدان تتراوح مابين ١٤٠ ـ ١٦٠ م$^{٣}$ / للفدان ويجب عمل خربشة للتربة حول النباتات بعد أن تصبح مستحرثة .

فإذا استخدمنا أصنافاً طويلة ( غير محدودة النمو ) فإن تربيتها تكون على ساقين ، وبهذه الطريقة يمكن زيادة المحصول بمعدل ١٦ ـ ٢٨٫٨ ٪ بالمقارنة مع التربية على ساق واحد ، ويفضل ترك ٤ عناقيد ثمرية ثم إزالة البرعم الطرفى للأفرع بعد ترك فرع فوق هذه العناقيد .

تضاف الأسمدة الآزوتية فى المرحلة الأولى من عمر النباتات ، ويضاف أسمدة عضوية طازجة .

أهم أصناف الطماطم ، والمنتشر زراعتها فى مصر : ستر مبيه ، البلدى ، بيتو ، آيس ، برنشارد ، فيكتور ، منى ميكر ، بالإضافة إلى أصناف الصوب الزراعية ( الغير محدودة النمو ) ويوسى ٨٢ وأيضا صنف الأقصر .

## جمع المحصول :

يتم جمع الثمار كل ٥ ـ ٦ أيام ، ثم بعد ذلك يتم الجمع يوما بعد يوم ثم يوميا ، ومتوسط المحصول من الفدان حوالى ١٣ طن .

## المقادير المناسبة عند إضافة الأسمدة :

وهذا يتوقف على محتوى التربة من العناصرالغذائية ،وعلى ذلك يمكن تحديد كميات الأسمدة اللازم إضافتها .

فبالنسبة للعروة المبكرة يضاف مع تجهيز التربة ١٢ ـ ٢٠ طن سماد عضوى للفدان وأسمدة معدنية بهذا المعدل ٨٠ ـ ١١٤ كجم آوزت ، ٧٢ ـ ٩٦ كجم بو٢ أ٥ ، ٤٠ ـ ٤٨ كجم بو٢أ ، وكما هو واضح فالكمية المذكورة للتربة الغنية ثم للتربة الضعيفة على التوالى .

وبالنسبة للتربة الفقيرة أو العروات المتوسطة التبكير والمتأخرة ، يفضل إضافة هذه المقادير ٢٠ ـ ٢٤ طن سماد عضوى للفدان ، ١٢٠ ـ ١٦٠ آزوت ، ٩٦ ـ ١٢٠ كجم فو ٢ أ ٥ ، ٤٨٫٠ كجم بو ١ أ ٢ . وتحسب كمية التسميد اللازمة للفدان بمعرفة المادة الفعالة فى كل سماد متوفر لدى المزارع ومكتوبة على العبوة .

## مواعيد إضافة الأسمدة :

تضاف كل كمية الأسمدة الفوسفاتية مع السماد العضوى عند تجهيز التربة ، بينما يضاف السماد الآزوتى من ٣ ـ ٤ مرات حسب التربة وأول دفعة تكون بعد الشتل بأسبوعين ، ثم كل شهر تضاف دفعة آزوت مع ضرورة الرش بالسماد الورقي بمعدل ٣ ـ ٤ مرات أثناء مراحل النمو المختلفة لإعطاء النباتات ماتحتاجه من العناصر النادرة أو الصغرى .

## البرنامج المتبع لتسميد الطماطم فى الأرض الحديثة الاستصلاح :

يضاف حوالى ٨ أطنان سماد عضوى متحلل وأسمدة كيماوية ٢٨ كجم وحدة آزوت مع ١٠٠ كجم سوبر فوسفات ، ٦٠ كجم سلفات بوتاسيوم مع ٢٠ كجم منجنيز ، تخلط جميعا من السماد العضوى وتضاف قبل الزراعة بحوالى شهر ثم يتبع الآتى :

١ ـ تروى النباتات بعد الشتل بدون تسميد ثم فى الأسبوع الثانى والثالث تروى بمحلول سمادى ٨ كجم آزوت ، ٤ كجم فوسفور ، ١٢ كجم بوتاسيوم ( كل أسبوع ) .
٢ ـ الأسبوع الرابع والخامس تزداد الكمية إلى ١٢ كجم آزوت ، ٥ ,٦ كجم فوسفور ، ١٦ كجم بوتاسيوم ( كل أسبوع ) .
٣ ـ تروى النباتات بعد الأسبوع السادس حتى نهاية المحصول والكمية ١٦ كجم نتروجين مع ٧ كجم فوسفور ، ٣٠ كجم وحدة بوتاسيوم ، وهذه الكميات تضاف أسبوعيا مع الرى .

## أصناف الطماطم :

**١ ـ بريتشارد** : صنف محدود النمو وهو مبكر النضج ، الثمرة كبيرة الحجم ، ويصلح للعروة الشتوية ، ومحصوله غزير ولكن لا يتحمل الشحن والتصدير.
**٢ ـ مونى ميكر** : صنف غير محدود النمو ، يزرع على دعامات ، وثماره صغيرة الحجم ، والمحصول غزير يصل إلى ٤٠ طنا للفدان على دعامات ، بينما يعطى ١٧ طنا بالزراعة العادية ، ولون الثمرة عند تمام النضج أحمر فاتح ، وينجح جيدافى

الوجه القبلى أو المناطق الجنوبية ، ويفضل زراعته على مسافات ٢٥ سم بين النباتات وعرض الخط ٦٠ سم فى مصطبة واحدة أو ١٠٠ سم على صفين .

٣- **رتجرز** : نباتات كبيرة الحجم ،والثمار كبيرة الحجم ملساء لحمية ، ولون الثمرة عند اكتمال النضج أحمر غامق ،ومحصوله مرتفع ولا يصلح للتصدير ومسافات زراعته ٣٠ - ٣٥ سم بين النباتات وعرض المصطبة ٧٠ - ٨٠ سم يزرع عليها صف واحد .

٤- **سترمبيه** : صنف قصير مبكر يعطى ثماره اللحمية تقريبا دفعة واحدة والثمرة مطاولة ، وتتحمل الشحن والتصدير ، ومسافات الزراعة ٢٥ - ٣٠ سم بين النباتات وعرض المصطبة ٧٠ - ٨٠ سم للصف الواحد أو عرض المصطبة ١٠٠- ١١٠ على صفين .

٥- **آيس** : صنف مبكر ونموه قصير والثمرة كبيرة الحجم ولونها من الداخل أحمر قاتم ولا تصلح للتصدير ومسافات الزراعة ٢٥ - ٣٠ سم بين النباتات وعرض المصطبة ٦٠ - ٧٠ سم أو عرض المصطبة ١٠٠ - ١١٠ سم إذا كانت الزراعة على صفين .

٦- **إيرلى باك** : صنف مبكر ، ويعطى معظم ثماره دفعة واحدة ، وغزير المحصول ومسافات زراعته ٦٠ / ٢٠ - ٢٥ سم .

٧- **سوبر مارمند** : صنف قوى النمو ، وغزير المحصول ، والثمرة صغيرة مبططة ، ويصلح للتصدير ومسافات زراعة النباتات ٨٠ / ٢٥ - ٣٠ سم ، يعنى عرض المصطبة ٨٠ سم والمسافة بين النباتات هنا ٢٥ - ٣٠ سم ويتم الزراعة فى صف واحد أو عرض المصطبة ١١٠سم إذا كانت الزراعة على صفين .

٨ - **صنف كاسل روب** : من الأصناف الجديدة التى تنجح جيدا فى الأراضى حديثة الاستصلاح ، والنباتات قوية النمو الخضرى ، والثمار متوسطة الحجم ولحمية ، وتتحمل الشحن والتصدير ، والمحصول غزير جداً ،ومسافات الزراعة المناسبة ٩٠/ ٣٠ - ٣٥ سم ، وبطن الخط أو مجرى الماء لا يزيد عن ٣٠سم ، وإذا كانت الزراعة فى صفين يكون عرض المصطبة ١٢٠ سم .

٩ - **فايربول** : صنف مبكر ، ويصلح للأراضى الحديثة ، ويزرع على مسافات قصيرة ، أى زراعة كثيفة ، والثمرة لونها أحمر غامق ، ويصلح للتسويق والتصدير

ومسافات الزراعة ٥٠ / ٢٠ ـ ٢٥ سم بالنسبة للصف الواحد .

١٠ ـ **يوسى ٨٢** : صنف قوى النمو ، مبكر جدا ، وتتكون الثمار دفعة واحدة ولذلك يمكن حصادها ميكانيكيا وتنجح زراعته فى الأراضى المستصلحة والحديثة ، ويمكن زراعته على مسافات صغيرة ـ أى زراعة حديثة ـ ويصلح جيدا للإنتاج المحلى والتصدير ، والنبات مقاوم للذبول الفيوزارمى وهو أفضل الأصناف من حيث غزارة المحصول ومسافات الزراعة ٧٠ / ٢٠ ـ ٢٥ سم أو مصطبة عريضة ١,٢٠م ويوجد بها صفين المسافة بينهم ٧٠ سم .

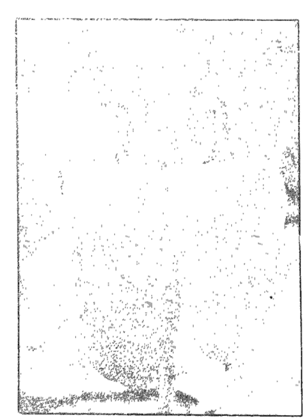
١١ ـ **بيتو ٨٦** : يشبه إلى حد كبير الصنف يوسى من حيث صلابة الثمار ومقاومة النباتات لكثير من الأمراض ، وهو صنف مبكر يمكن جمعه بعد ٨٠ يوما ، ومسافات زراعته ٧٠ / ٢٠ ـ ٢٥ سم ويفضل فى العروة المبكرة والمتوسطة أو ١٠٠ / ٢٠ ـ ٢٥ سم للصفين على المصطبة .

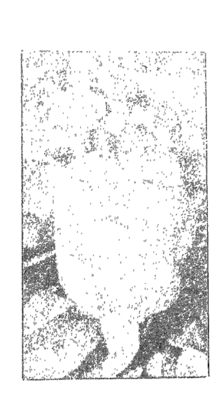
وتوجد أصناف أجنبية أخرى ، ينجح زراعتها عندنا فى المنطقة العربية مثل صنف تريومف وهو صنف طويل ، بينما صنف صوفيا من الأصناف القصيرة وغيرهما من الأصناف الهجن ، الذى نوصى بزراعتها رغم ارتفاع أثمانها ،ولكن تعطى محصولا مرتفعا وتتحمل البرودة الموجودة عندنا فى بعض الأشهر الباردة وجدير بالذكر أن المسافات المذكورة مع الأصناف تتمشى مع الطرق التقليدية الذى يتبعها المزارع بينما المسافات الموجودة سابقا فى شرح زراعة الطماطم هى الطرق الحديثة لتكثيف الزراعة وزيادة الإنتاج .

# الفلفل Pepper

Capsicum annum,l (Frutescens)

الموطن : جنوب الكسيات ، أمريكا الوسطى .





تنجح زراعة الفلفل فى المناطق التى تتميز بارتفاع درجة الحرارة فيها ،ومن أهم الدول التى تنتجه : أسبانيا ، إيطاليا ، فرنسا ، المجر ، رومانيا .

وأكثر الدول تصديراً للفلفل : إيطاليا ، بلغاريا ، والمجر ، وأسبانيا .

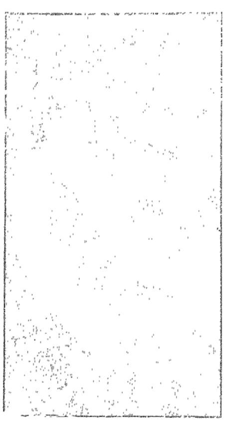
وأكثر الدول استيرادا للفلفل : روسيا ، تشكوسلوفاكيا ، والنمسا ، ودول غرب وشمال أوربا .

**الوصف النباتي** : الفلفل نبات عشبى حولى .

**المجموع الجذرى** :يقطع عند إجراء عملية الشتل فتكون جذور عرضية ثانوية تنتشر

على الجوانب لمسافة ٦٠ ـ ١١٠ سم وتتعمق حتى ١٣٠ سم .

**الساق** : يختلف طول الساق على أساس الصنف وتتراوح أطواله مابين ٢٥ ـ ١٢٠ سم .



وتتكون الفروع على الساق الرئيسى وينقسم الفلفل إلى مجموعتين من الأصناف : أولهما الأصناف المحدودة النمو ، والثانية الأصناف غير المحدودة النمو .

**الأوراق** : الأوراق بسيطة وشكلها بيضاوى كاملة الحافة .

**الأزهار** : فردية أوفى مجاميع ، كل مجموعة حوالى ٣ أزهار .

**التلقيح** : ذاتى .

**الثمار** : عنبة ، وتختلف الثمار فى الحجم ، فمنها كبير الحجم وصغير الحجم ، ويتوقف ذلك على الصنف ، وتوجد أيضا ثمار حلوة وثمار حريفة ، وتختلف ألوان الثمار فمنها الأخضر ، والأصفر ، والأحمر .

**البذور:** لونها مصفر ، وأكبر فى الحجم من الطماطم .

**مدة حيويتها :** مابين ٤ ــ ٥ سنوات .

## أهم الأصـــناف المنتشــرة زراعتهــا :

كاليفورنيا واندر ، يولو واندر ، بايمنتو ، وهذه من الأصناف الحلوة ، بينما الأصناف الحريفة مثل تياسكو ، سبانش بابركا ، شطة سودانى .

## الاحتياجات المناخية :

### الحرارة :

درجة الحرارة المثلى لنمو الفلفل هى ١٨ ــ ٢٥° م وعند درجة الحرارة أقل من ١٦° م يكون النمو بطيئا ، ودرجة الحرارة المرتفعة فوق ٣٥° م تجعل الظروف غير جيدة لنمو النباتات ، وأيضا تؤثر تأثيرا سيئا على تكوين الثمار ولكى تأخذ محصولا ثمريا وبذريا جيدا ، يجب أن تكون درجة الحرارة أعلى من ١٤° م طيلة فترة نمو الفلفل أى حوالى ٥ ــ ٦ أشهر ، ودرجة الحرارة المنخفضة ليس فقط تبطىء من النمو بل تقلل من جودة الثمار .

### الضوء :

يحتاج نبات الفلفل إلى توفير الكميات المناسبة من الضوء ، خاصة فى بداية حياة النبات ، وعند عدم توفر الإضاءة الكافية ، نجد أن النباتات تصبح رفيعة وطويلة ، والأوراق تكون صغيرة ولونها أخضر فاتح ، وتزداد نسبة تساقط الأزهار والثمار .

وقد ذكر Somas 1980 أن أفضل نمو للفلفل عندما يكون طول النهار ١٣ ساعة مع إضاءة قوية ، والأصناف ذات الثمار الصغيرة تصلح للزراعة خلال الأيام التى تكون فيها الإضاءة قليلة .

## الاحتياجات المائية :

الفلفل يحتاج إلى رطوبة من بداية عمر النبات حتى مرحلة عقد الثمار حوالى ٧٠٪ من السعة الحقلية ، وفى مرحلة عقد الثمار والجمع تتراوح الرطوبة مابين ٨٠ ــ ٨٥ ٪

من السعة الحقلية ، وعندما لا تتوافر الرطوبة الكافية تساعد على بطء النمو ، والفلفل يحتاج إلى رطوبة بنسبة ٦٥٪ .

**التربة:**

أنسب رقم حموضة للفلفل هو ٧ ، وتنجح زراعته فى الأراضى الطينية والطميية .

**الاحتياجات الغذائية :**

يحتاج الفلفل إلى العناصر الغذائية بكمية كبيرة ، ويجب أن نضع كمية معتدلة من السماد العضوى المتحلل ، ويجب إضافة كمية من الأسمدة المعدنية النتراتية ، والفسفورية والبوتاسية وبعد ذلك يتم حرث التربة .

وأفضل دورة زراعية للفلفل هى زراعته بعد القمح أو الفول أو إحدى نباتات العائلة القرعية .

**التصنيف النباتى للفلفل :**

الباحث B .Bopov 1949 استخدم التقسيم التالى :

١ ــ الفلفل ذو الثمار كبيرة الحجم . Ssp .Macro,carpum

٢ ــ الفلفل ذو الثمار صغيرة الحجم Ssp . Micro,carpum

٣ ــ الفلفل ذو الثمار الصغيرة المتجمعة Ssp . Fasciculetum

**أولا : الفلفل ذو الثمار كبيرة الحجم** :( Ssp . Macrocarpum )

هذه المجموعة تشمل :

أ ــ الفلفل ذو الثمار الكبيرة والعريضة ، ومنها :

Ser. Var . grossum semdt

Var . ratundum

Var . dolma

Var . Cordatum

ب ــ الفلفل ذو الثمار الطويلة ومنها :

Ser . Var .longum sends

Var . Kapia

Var .Corniforne.

Var . Conoides.

**ثانيا : الفلفل ذو الثمار صغيرة الحجم** ( Ssp . microcarpum ) :

**ويتبعه :**

أ ــ مجموعة شيبكا Var . accuminatum Fingh. Var Fusiformis .

Var . Abbreviatum

Var . Conoides

ب ــ مجموعة الفلفل الكريزى Ser . Var . cerasi forme Mill .

**ثالثا : الفلفل ذو الثمار المتجمعة والنباتات القصيرة** ( Ssp . fascicultum . irish ) :

وفى هذا النوع تتجمع الثمار فى قمة النبات .

**الأهمية الاقتصادية :**

وقد أجريت دراسة على ثمار الفلفل ، فوجد أن الثمار غنية بالمواد الصلبة والسكريات ، والأصناف الحلوة من الفلفل تحتوى على ٣ , ٥ ــ ٧ , ١١٪ من المواد الصلبة ، بينما فى الأصناف الحريفة من ٩ ــ ٢٠ ٪ وقد وجد أن السكريات فى الأصناف الحريفة أكثر من الأصناف الحلوة .

والطعم الحريف للفلفل ينتج من مصدر مادة الكابسيسين ($C_{18}H_{28}O_3$) وتحتوى الثمار الحريفة على كابسيسين من ٨ ــ ٩ ، ١ ٪ من المواد الصلبة .

ومحتوى الفلفل من فيتامين ج فى الأصناف الحلوة يصل من ٩٠ ــ ١٦٠ مليجرام وتزداد كميته عندما يبدأ الفلفل فى النضج النباتى ، ويقل بالتقدم فى العمر مرة ثانية .

والفلفل غنى بالكاروتين ، وأعلى كمية كاروتين فى الثمار عند النضج النباتى خاصة عندما يتحول لون الثمار إلى اللون الأحمر (٩ , ٢٨ مليجرام ٪) ، والثمار غنية

أيضا بفيتامينات ب ، ب مركب ، والفيتامينات.تظل بالثمار لمدة ١ - ٢ شهر من التخزين دون فقد ، ويحتوى على بعض العناصر مثل الحديد ، والبوتاسيوم ، والكالسيوم بمعدل ٧ و ، ٢١٣ ، ٩ ملليجرام / ١٠٠ جرام على التوالى .

**إنتاج الشتلات :**

**١ـ بالنسبة للإنتاج فى العروة المبكرة :**

يتم بزراعة البذور بمعدل ١٠ - ١٢ جم / م٢ داخل بيوت محمية خلال أشهر الشتاء الباردة ، ابتداء من شهر ديسمبر حتى نهاية يناير ، ويتم الشتل فى نهاية فبراير ، ويمكن أن يتم التفريد فى منتصف فبراير فى قصارى أبعادها ٥ × ٥ سم لكل شتلة واحدة ، أو ١٠ × ١٠ سم عندما يتم تفريد شتلتين من نفس الأصيص .

وتوجد طريقة أخرى بأن تتم زراعة البذورفى أوائل فبراير بمقدار ٧ - ٨ جم / م٢ ولا يتم فى هذه الحالة التفريد بل تزرع الشتلات مباشرة فى الأرض المستديمة ، وتزرع فى هذه العروة أصناف الفلفل الأخضر .

**٢ـبالنسبة للإنتاج فى العروة المتوسطة :**

تزرع فى هذه العروة أصناف الفلفل الذى لون ثماره الأخضر والأحمر .

وميعاد زراعة البذور فى النصف الأخير من شهر فبراير داخل البيوت المحمية مثل الصوب أو الأنفاق ، ويتم تفريد الشتلات على أبعاد ٥ × ٥ سم ، أو تزرع الشتلات مباشرة بدون تفريد .

**٣ـ الشتلات فى العروة المتأخرة :**

ميعاد زراعة البذور النصف الأول من أبريل ، ويفضل تغطية البذور بالبلاستيك ، ويتم شتل الشتلات مباشرة بدون تفريد .

**تجهيز التربة :**

ويتم بإضافة الأسمدة العضوية ثم الحرث العميق ، وتنجح زراعة الفلفل فى الأرض الخفيفة والثقيلة ، والكمية المناسبة من الأسمدة العضوية هى ٢٠ طنا للفدان من السماد

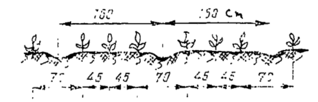
نصف المتحلل ، ٦٠ كجم سوبر فوسفات ( فو ٢ أ ٥ ) ، ٢٥ كجم آزوت ( ن ) ، وكان أعلى محصول ناتج باستخدام تسميد آزوتى على صورة نترات أمونيوم بمعدل ١٣٠ كجم للفدان .

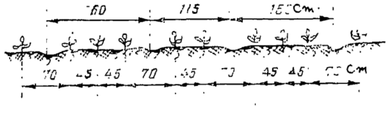
ولمقاومة الحشائش يستخدم ٢ , ١ ــ ٢ لتر / للفدان من اجريفلان ، توضع قبل الشتل بحوالى ٦ ــ ٨ أيام .

وللحصول على ١ طن من ثمار الفلفل يحتاج ٥ , ٣ كجم آزوت ( ن ) ، ٩ , كجم فوسفور ( بو ٢ أ ٥ ) ، و ١ , ٤ كجم بوتاسيوم ( ك ٢ أ ) .

**الشتل :**

مسافة الشتل تكون ٦٠ / ١٥ سم للنبات الواحد أو ٦٠ / ٢٠ ـ ٢٥ سم للنباتين فى الجورة ، يمكن استخدام الميكنة فى خدمة نبات الفلفل عندما تكون مسافات زراعة الفلفل ٧٠ + ٤٥ + ٤٥ / ١٥ سم أى ثلاثة صفوف على المصطبة العريضة ، كما هو واضح فى الشكل التالى ، بحيث تكون المسافة بين الصفوف ٤٥ سم ، والمسافة بين النباتات داخل الصف ١٥ سم ، ومجرى الماء بعرض ٧٠ سم




التصميم الخاص بشتل الفلفل

**الفلفل من نمط Var ratundum : أى الفلفل ذو الثمار العريضة :**

يتم زراعته على مسافة ٨٠ / ٢٥ سم بأن نضع نباتين فى كل جورة ، والشتل يكون بعد الرى مباشرة أى فى وجود الماء ، ويفضل زراعة الصفوف فوق المصاطب فى الأراضى الجيدة درجة أولى وثانية ، بينما الأراضى التى بها نسبة قليلة من الملوحة فلرعاية الشتلات بعد الشتل يفضل الزراعة على خطوط .

أول عزقة تكون على عمق ٥ ـ ٦ سم ، حيث إن النباتات فى بداية عمرها ، مجموعها الجذرى مازال سطحيا وحساسا ، ويتم وضع السماد المعدنى فى الرية الثانية بحيث توضع الأسمدة بعيدا عن الشتلات بحوالى ١٠ سم ، وكمية الأسمدة التى يجب إضافتها تتحدد على أساس تحليل التربة وأوراق النباتات ، وكانت أفضل رطوبة للتربة هى ٨٠ ٪ من السعة الحقلية ، وعدد الريات غير ثابتة ، حيث يحتاج نبات الفلفل من ٢ ـ ٣ ريات كل ١٠ ـ ١٢ يوما بكمية ماء تتراوح ما بين ١٠٠ ـ ١٢٠ م$^{3}$ / للفدان حتى بداية عقد الثمار .

والفترة التالية لذلك ـ أى فترة بداية تكوين ونمو الثمار ـ تحتاج إلى ١٢ رية كل ٦ ـ ٨ أيام ، مستخدما كمية ماء حوالى ١٨٠ م$^{3}$ للفدان ، ومن التجارب التى تمت على كمية الرطوبة المناسبة ، وجد أن أعلى محصول كان ناتجا من تربة بها نسبة رطوبة مرتفعة أثناء تكوين ونمو الثمار ، وعندما لا تتوفر الرطوبة المناسبة يتأثر المحصول ويقل ، وتصبح الثمار صغيرة الحجم وذات جودة منخفضة .

ومن التجارب التى تمت على أفضل أنواع الرى للفلفل ، وجد أن الرى بالرش أعطى زيادة فى المحصول تقدر بـ ٦,٦ ٪ بمقارنته بالرى السطحى العادى ، ويعنى ذلك أن طريقة الرى بالرش توفر الرطوبة المثلى للتربة عن الرى السطحى ، وأيضا يساعد الرى بالرش على زيادة استفادة النباتات من العناصر المعدنية الموجودة بالتربة ، ويجب الحذر عند الرى أثناء مرحلة التزهير وبداية العقد ، حيث إن زيادة الرى يسبب تساقط الأزهار والثمار .

ولمقاومة الحشائش يمكن رش ١,٢ ـ ١,٦ لتر / للفدان من بلوكان .

والفلفل يحتاج إلى موسم نمو طويل ، ولذلك يروى لعدة مرات ، فيجب خربشة

التربة بعد كل رية لمقاومة الحشائش الموجودة ، ولإعطاء الفرصة لتبادل الغازات فى التربة ، خاصة عند عدم استخدام مبيدات .

**ويجب مراعاة الآتى :**

عند إنتاج الفلفل يجب أن تجهز التربة جيدا قبل زراعة البذور أو الشتل ، والفلفل من النباتات الحساسة للملوحة ، ولذلك يجب عدم زراعة الفلفل فى التربة التى بها نسبة مرتفعة من الملوحة .

وعند استخدام البذور فى الزراعة مباشرة يجب أن تكون التربة صفراء أو طميية خفيفة ، ولذلك يجب حرث الأرض مرتين للقضاء على بذور الحشائش ، وبعد الحرث يضاف سوبر فوسفات ثنائى بمقدار ٢٤٠ - ٣٣٠ كجم للفدان ، سلفات بوتاسيوم بمعدل ١٢٠ - ١٦٠ كجم للفدان وفى أول الربيع بعد زراعة الفلفل يجب إضافة ٨٠ - ١٢٠ كجم للفدان من نترات الأمونيوم ، ٨٠ - ١٠٠ كجم سوبر فوسفات / للفدان .

ويفضل إضافة المبيدات قبل الزراعة مثل جرامكسون بمعدل ١,٢ كجم / للفدان قبل إنبات البذور بحوالى ٢ - ٣ أيام .

المحصول المتوقع من الفدان ١٤ طن / للفدان من العروة المبكرة .

والعروة المتوسطة ١٥ طن / للفدان ، والعروة المتأخرة ٤ طن فقط ، والمحصول من الفلفل الأحمر ٦ طن للفدان .

**البرنامج المناسب للتسميد :**

يضاف السماد العضوى المتحلل ، أو النصف متحلل عند تجهيز التربة بمقدار ١٢ - ١٦ طنا للفدان مع ٢/٣ الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية ثم إضافة الثلث الآخر مع التسميد الآزوتى ، الذى يوضع على ٢ - ٣ مرات بهذه المقادير .

بالنسبة للفلفل الأخضر : يضاف للفدان هذه الكميات : ٧٢ - ٩٦ كجم آزوت ، ٦٤ - ٨٠ كجم فو ٢ أ ٥ ، ٤٠ - ٤٨ كجم بو ٢ أ .

وبالنسبة للفلفل الأحمر : يضاف : ٦٤ - ٨٠ كجم آزوت ، ٦٤ - ٨٠ كجم بو٢أ ٥ ، ٤٠ - ٦٤ كجم بو ٢ أ .

الدفعة الأولى من السماد الآزوتى بعد الشتل بحوالى ٢٠ يوم ثم كل شهر .

ويفضل استخدام التسميد الورقى ٣ مرات أثناء مراحل النمو ، لتعويض النبات ما يحتاجه من العناصر النادرة ويكون المحلول السمادى مضافاً إليه بعض مساحيق الغسيل حتى لا يسقط بسهولة من على الأوراق الجلدية الملساء للفلفل .

**تسميد الفلفل فى الأراضى الرملية حديثة الاستصلاح :**

وجدير بالذكر أن نتكلم بإيجاز عن تسميد الفلفل فى الأراضى الرملية ، وحديثة الاستصلاح ، وذلك باتباع مايلى :

١ – إضافة السماد العضوى بمعدل ٨ أطنان قبل الزراعة بحوالى شهر ، ويفضل أن يكون السماد نصف متحلل مع إضافة ٣٠ كجم آزوت ( نتروجين ) ، ١٠٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، ٦٠ كجم سماد بوتاس مع ٢.٢ كجم منجنيز .

٢ – عدم إضافة أسمدة معدنية إلا بعد مرور ١٠ - ١٥ يوما من الشتل .

٣ – يضاف ٨ كجم نتروجين + ٢٤ كجم فوسفات ، ٣,٣ كجم سماد بوتاس كل أسبوع ، وذلك ابتداءً من الأسبوع الثالث حتى الخامس بعد الشتل .

٤ – ابتداء من الأسبوع السادس حتى نهاية عمر النبات ، يسمد بمحلول سمادى ٣ كجم وحدة نتروجين ، ١,٦ كجم وحدة فوسفور ، ٥ كجم وحدة بوتاسيوم ( كل أسبوع ) .

وقد أجريت تجربة على الفلفل الأحمر فى معهدماريتسابلغاريا ، فوجد رانكوف ١٩٨١ م أنه لكى ينتج ١٠٠٠ كجم فلفل أحمر ، يجب إضافة ٨,٦ كجم نتروجين + ٢,٦ كجم بو٢أ٥ + ٩,٩ كجم كا ٢ أ ، بمعنى أن نسبة كل عنصر داخل السماد الكامل هو استخدام ٤٠,٨ ٪ آزوت ، ١٢,٣ ٪ فوسفور ، ٤٦,٩ ٪ بوتاسيوم .

ويفضل الرش ٣ مرات أثناء مراحل النمو بالتسميد الورقى لتعويض ما يحتاجه النبات من عناصر نادرة وصغرى مع خلط محلول الرش بمادة عالقة مثل مساحيق الغسيل والبودرة .

**أصناف الفلفل :**

**١ـ كاليفورنيا واندر** : الثمار كبيرة الحجم ، وسميكة ، وناعمة الملمس ، ولونها أخضر غامق ، ويتحمل الشحن والتخزين ، وهو من أفضل أصناف التصدير ، ومتوسط وزن الثمرة ١٩٠ جم ، وعند ترك الثمار بدون جمع يتحول لونها إلى اللون الأحمر ، وطول الثمرة حوالى ١٢ سم ، ومسافات الزراعة ٦٠ / ٢٥ ـ ٣٠ سم بالنسبة لزراعة الأرض بالخطوط .

**٢ـ يولوواندر** : يشبه إلى حد كبير الصنف السابق .

**٣ـ لو نج كايين** : نباتاته متوسطة الطول ، وقوى النمو . وغزير المحصول ، وثماره طويلة ورفيعة ، وطول الثمرة حوالى ١٥ سم ، وهو صنف شديد الحرافة ، يتحول لون القرون الخضراء إلى اللون الأحمر عند اكتمال نضجه ، وهو يشبه وإلى حد كبير صنف قرن الغزال ، ومسافات زراعته ٥٠ / ٢٠ ـ ٢٢ سم .

**٤ـ فلوريدا جانيت**: يتفوق فى المحصول عن كاليفورنيا واندر ويشبه إلى حد كبير فى مواصفات الثمار ، ويمكن زراعة نباتين فى الجورة على مسافات ٢٠ ـ ٢٥ سم وعرض الخط ٦٠ سم ، أو فى صفوف على مصاطب كما ذكرنا سابقاً فى إنتاج الفلفل .

**٥ـ تباسكو** : صنف متأخر النضج ، و ثماره صغيرة ، ولونها أصفر مخضر ، ويتحول عند تمام النضج إلى اللون الأحمر اللامع ، وهو شديد الحرافة مسافات زراعته ٥ / ١٥ ـ ٢٠ سم أو ـ ٥ / ٢٠ ـ ٢٥ سم .

**٦ـ روبى كنج** : النباتات قائمة وقوية ، والثمار كبيرة مسحوبة القمة ، وطولها حوالى ١٤ سم ، والقطر حوالى ٧ سم ، ولون الثمرة أخضر داكن ، يتحول إلى اللون الأحمر الداكن عند اكتمال النضج ، ومسافات زراعته ٥٠ / ١٥ ـ ٢٠ سم أو ٥ / ٢٠ـ ٢٥ سم بالنسبة لنباتين فى الجورة .

بالإضافة إلى الأصناف الأخرى مثل : بيمنثو ، وصنف ايديال الذى يتميز بثماره الكبيرة ، وموسم جمعه طويل ، وصنف سيفريا الذى يتحمل درجات الحرارة المنخفضة ، وذا جودة فى المناطق الشمالية .

وجدير بالذكر أنه يمكننا استخدام إحدى طرق الزراعة والمسافات الموضحة سابقاً ، تبعاً لبرنامج التسميد وطبيعة التربة ، ومنطقة الزراعة والعروة المناسبة .

# الباذنجـــان

Egyplant

Solanum melongena , L



**نبات باذنجان**

**الموطن :** الهند ، وجنوب الصين .

والآن نجد الباذنجان انتشرت زراعته بخلال هذاالقرن فى البلاد الأسيوية مثل : الهند والصين ، وأيضا اليابان ، وأندونيسيا ، وإيران ، وتركيا ومعظم دول حوض البحر الأبيض المتوسط ، خاصة أسبانيا ومصر ، وتنتشر زراعته أيضا فى الأماكن الجنوبية من أوربا مثل منطقة البلقان وروسيا .

**الصفات النباتية :**

**المجموع الجذرى :** وتَدِى يقطع عند الشتل ، ويحل محله جذور فرعية ، تنتشر لمسافة ٦٠ ــ ٩٠ سم ، بعمق حتى ١٢٠ سم .

**الساق :** قائم ، ويتفرع ، وطوله يتراوح ما بين ٦ - ١٢ سم .

**الأوراق :** أشكالها مختلفة ، وتوجد على الأوراق شعيرات ، وتزداد الشعيرات فى

الأصناف القصيرة ، وحجم الأوراق كبير ، وهى سميكة ومفصصة نوعا ما .

**الأزهار :** ميعاد ظهور أول زهرة يتوقف على الأصناف والظروف التى يرعى فيها الباذنجان ، وظهور أول زهرة يكون بعد تكوين عدد من الأوراق يتراوح ما بين ٧ - ١٢ ورقة ، وفى أغلب الأحيان نجد الأزهار فردية أو كل ٢ - ٣ زهرات معا ، والزهرة كبيرة فى الحجم ولها شكل مميز .

**التلقيح :** ذاتى ، والأزهار هنا خنثى .

**الإزهار فى الباذنجان :** يبدأ بعد ٧٠ ـ ٩٠ يوما حسب الأصناف .

**الثمرة :** فى المدة من الإنبات حتى أول جمعة ( تترواح ما بين ١١٥ ـ ١٣٠ يوما ) يكون عدد الثمار على النبات الواحد يترواح ما بين ٥ ـ ١٢ ثمرة ، وهذا يعتمد على الصنف وظروف رعاية النباتات .

ويستخدم الباذنجان لتنظيم ضربات القلب وخفض الكوليسترول فى الدم وينظم ضغط الدم ، ويحتوى على نسبة لا بأس بها من الأملاح المعدنية وبعض الفيتامينات : يحتوى على فيتامين أ بمعدل ١٠ وحدات دولية / ١٠٠ جرام أما فيتامين ج فيحتوى على ٥ ملليجرام / ١٠٠ ، الكالسيوم ، الحديد ، الفوسفور ، والبوتاسيوم بمعدل ١٢ ، ٧ , ، ٢٦ ، ٢١٥ ملليجرام / ١٠٠ جرام على التوالى ) .

**البذور :** البذور تكون صغيرة ، وفى الثمرة الواحدة يتكون عدد من البذور يصل إلى ٢٤٠ بذرة .

**مدة الحيوية :** تنحصر ما بين ٤ - ٦ سنوات .

**أهم الأصناف المنتشرة زراعتها فى مصر :** البلدى ، والرومى ، وبلاك بيوتى .

**الاحتياجات المناخية :**

**الحرارة :**

الباذنجان من نباتات الخضر التى تحتاج إلى درجات حرارة مرتفعة ، والبذرة تنبت فى درجات حرارة فوق ١٥ °م ، ودرجات الحرارة المثلى خلال مرحلة النمو : تتراوح

ما بين ٢٢ - ٢٨ ° م ، وعند تعرض الباذنجان فى مرحلة الشتلات لدرجات حرارة أقل من ١٣ ـ ١٥°م ، تقل عملية التمثيل الكلوروفيلى ، والمحصول يقل بمعدل ١٢ ٪ ، ويقل المحصول المبكر بـ ٢٢ ٪ .



**جزء من نبات الباذنجان يوضح الأوراق والأزهار والثمار**

**الضوء :**

الباذنجان من النباتات التى تحتاج إلى إضاءة طوال فترة نموها ، وعندما لا يتوفر الضوء الكافى يكون نمو النباتات بطيئا ، وأيضا يتأخر عقد الثمار ، ويحتاج الباذنجان إلى ١٠ - ١٢ ساعة إضاءة فى اليوم .

**الاحتياجات المائية :**

يحتاج الباذنجان إلى كمية كبيرة من ماء الرى والرطوبة الأرضية تتراوح ما بين ٨٠ - ٩٠ ٪ من السعة الحقلية ، ويحتاج الفدان من الماء خلال فترة النمو من ٢٠٠٠ - ٢٢٠٠م٣ .

والاحتياجات اليومية من الشتل حتى أول ثمرة يتراوح ما بين ٨ - ١٢ م٣ ، وخلال مرحلة عقد وتكوين الثمار تكون ٢٤ م٣ للفدان ، وللحصول على ١٠٠٠ كجم من الثمار يجب توفير حوالى ١٠٠ م٣ ماء ، وأنسب رطوبة جوية هى ٦٠ - ٧٠ ٪ ، وقلة الرطوبة فى الجو والتربة تقلل من عدد الأزهار وتسبب تساقطها ويقل المحصول وتقل جودة الثمار . مواعيد الرى يشبه إلى حد كبير الفلفل ويفضل زيادة عدد الريات بعد بداية عقد الثمار .

**التربــة :**

يحتاج الباذنجان إلى تربة نصف ثقيلة ، وتنجح زراعة الباذنجان فى أنواع مختلفة من التربة ، ولإنتاج ١ طن من الثمار ، يحتاج إلى ٩ , ٢ – ٩ , ٣ كجم آزوت ، ٧ – ١ كجم يو ٢ أ ٥ ، و ٤ – ٩ , ٤ كجم كا ٢ بو ( Donkova 1976 ) .

ويجب إضافة الأسمدة العضوية مع سوبر فوسفات والأسمدة الآزوتية والبوتاسية قبل الزراعة بما لا يقل عن شهر ، ويفضل إضافة الآزوت على صورة سلفات أمونيوم ، ويفضل زراعة الباذنجان بعد المحاصيل البقولية والقرعيات .

**تصنيف الباذنجان :**

وضع ( A . Fulov ( 1958 التقسيم كالتالى :

١ – Ssp . orientale . f-l . Fil وتحتوى نباتات قصيرة ، أطوالها ٥٠ سم تقريبا . والثمار صغيرة ، ولون الثمار غامق ومحصول هذه النباتات مبكر .

٢ – Ssp . occidental Haz أطوال النباتات تصل حتى ٢ , ١ م . والأصناف هنا تتميز بطول فترة نموها الخضرى ومقاومتها للجفاف قليلة .

٣ ـ Ssp . meridionale Fil تنتشر أصناف هذه المجموعة فى جنوب اسيا ، والنباتات هنا قصيرة وسميكة ومفترشة الفروع ومغطاة بشعيرات غزيرة الثمار كبيرة جدا فى الحجم .

٤ـ Ssp . Subspontaneum . Fil تستخدم هذه المجموعة كنباتات زينة .

٥ـ Ssp . agresstis Fil هذه المجموعة تتميز بأن نموها ضعيف .

## المكونات الكيماوية للباذنجان :

المادة الجافة تتراوح ما بين ٦ إلى ٩ ٪ ، والمكونات السكرية من ٣٠ - ٣٥ ٪ ، ويوجد فى ثمار الباذنجان أملاح قلوية ، وهى التى تعطى الطعم اللاذع للباذنجان .

## تكنولوجيا إنتاج الباذنجان :

يزرع الباذنجان فى الحقل فى عروتين :

١ ـ عروة مبكرة .

٢ـ عروة متوسطة التبكير .

## ١ـ العروة المبكرة لإنتاج الباذنجان :

يتم تجهيز المشتل وزراعة البذرة فى أول فبراير فى الصوب البلاستيكية أو الأنفاق البلاستيكية ، وعندما يتكون ورقتان يتم تفريد البادرات فى قصارى ١٠ × ١٠ سم ، ويتم رعاية الشتلات بعد التفريد فى درجات حرارة ما بين ٢٣ - ٢٥ °م ، ورطوبة ٨٠ ٪ من السعة الحقلية .

فى هذه الظروف يتكون بسرعة مجموع جذرى قوى ، ويتم زراعة الشتلات فى منتصف مارس ، بعد تجهيز الأرض المستديمة حيث تنجح زراعة الباذنجان فى التربة الثقيلة والتربة المتوسطة .

قبل الزراعة بحوالى أسبوعين يتم إضافة الفسفور والبوتاسيوم مع السماد العضوى الطازج الذى يضاف بمعدل ١٢ - ١٦ طنا للفدان ، وتحرث الأرض جيدا بعمق ٢٨ - ٣٠ سم .

ولمقاومة الحشائش يضاف ١,٢ كجم للفدان من اجريفلان قبل الشتل بـ ٨ ــ ١٠ أيام ، وعند الشتل يجب أن تكون الشتلات بها من ٤ ـ ٥ ورقات ، ويقل طولها عن ٢٥ سم .

وتتم زراعة الباذنجان بالشتل فى خطين على هذه الأبعاد ١٠٠ +٣٠/٦٠سم أو ١١٠ + ٣٥/٥٠ سم والشتلات تكون فى الخط ٣٥/٨٠ سم ، أى المسافتين المذكورتين أولاً تعنى عرض المصطبة بمجرى الماء ، والمسافة بين الصفوف على هذه المصطبة تمثل الرقم الثانى بينما الرقم الثالث يمثل المسافة بين النباتات.

من المعروف أن المجموع الجذرى للباذنجان ، ينمو ببطء جدا وعلى ذلك تكون أول عزقة سطحية (خربشة ) ، وجدير بالذكر أن مسافات الزراعة السابقة تختلف حسب الصنف ، فمثلا الصنف ضعيف النمو الخضرى يمكن زراعته على مصطبة عرضها ١ م شاملة مجرى الماء وتزرع صفين على هذه المصطبة بينهما ٦٠ سم ، مسافات النباتات ٣٠ سم .

**الرى:**

كمية ومعدل الرى يتوقف على نوع التربة ، ومرحلة نمو النباتات ومنطقة الزراعة ويحتاج الفدان حوالى ١١٠ ــ ١٣٠ م٣ ماء من بداية الشتل حتى بداية تكوين الثمار وعادة مايكون الرى كل ١٠ ــ ١٤ يوما ، وكمية المياه اللازمة للفدان تقدر بحوالى ١٤٠ ــ ١٨٠ م٣ ماء ابتداء من تكوين الثمار حتى نهاية المحصول ،وتقل هنا الفترة بين الريات فتكون ٧ ــ ١٠ أيام .

**أنواع الأسمدة المناسبة للباذنجان :**

وجدير بالذكر أنه يمكن استخدام الطرق الحديثة للزراعة المكثفة فى محاصيل الخضر وذلك بعمل مصاطب عريضة تزرع عليها النباتات على هيئة صفوف ، والمسافة بين النباتات داخل هذه الصفوف تتناسب مع حجم النمو الخضرى للمحاصيل المراد زراعتها ، وبذلك يمكن زيادة عدد النباتات فى وحدة المساحة بمعدل ٣ ــ ٤ مرات مقارنة بالطرق العادية ، وأيضا هذه الطريقة تقلل من كمية الماء بدرجة كبيرة ، حيث فى هذه

الطرق المكثفة يكون الرى بالرشح من أسفل التربة وليس بالغمر كالطرق العادية ، والأبحاث التى أجريت على طريقة الرى بالرش أو التنقيط ، أثبتت تفوقا فى المحصول ، وأيضا تحسين جودة الثمار بالمقارنة بالرى بالغمر مع ملاحظة أن رى التربة التى بها نسبة من الملوحة يكون بالغمر بقدر الإمكان ، لكى يساعد على غسل الأملاح وتحسين التربة .

والمحصول المتوقع من العروة المبكرة من الفدان ٢٢ ـ ٢٧ طنا .

ويوضح الجدول التالى أنسب أنواع الأسمدة للباذنجان :

| التسميد المستخدم | المحصول المبكر | ٪ | المحصول الكلى | ٪ |
|---|---|---|---|---|
| ٨ طن للفدان سماد عضوى طازج | ٢٣٥٠ | ١١١,٤ | ٣٧٩٥ | ١١٩.٨ |
| ٨ طن للفدان سماد عضوى طازج + ن ٨ فو ٨ بو ٨ | ٢٥٠٦ | ١١٨,٨ | ٣٩٠٣ | ١٢٣.٢ |
| ٨ طن للفدان سماد عضوى طازج + ن ١٦ فو ١٦ بو ١٦ | ٢٦٨٧ | ١٢٧,٤ | ٤٢٥٦ | ١٣٣.٣ |
| ٨ طن للفدان سماد عضوى طازج + ن ٢٤ فو ٢٤ بو ٢٤ | ٢٩٨٨ | ١٤١,٧ | ٤٧٣٣ | ١٤٦.٣ |
| ن ٨ فو ٨ بو ٨ | ٢٤٥٦ | ١١٦,٤ | ٣٦٧٥ | ١١٦.٠ |
| ن ١٦ فو ١٦ بو ١٦ | ٢٦٣٠ | ١٢٤,٧ | ٤٠٩٩ | ١٢٩.٣ |
| ن ٢٤ فو ٢٤ بو ٢٤ | ٢٩٢٣ | ١٣٨,٣ | ٤٥٩٠ | ١٤٤.٨ |
| كنترول ( بدون تسميد ) | ٢١٠٩ | ١٠٠,٠ | ٣١٦٩ | ١٠٠.٠ |

## ٢ ـ إنتاج الباذنجان فى العروة المتوسطة :

النباتات فى هذه العروة يتم زراعتها بدون شتلات ، ويتم زراعة البذور فى أول مارس ، ويراعى أن تكون المسافة بين الشتلات حوالى ١٥ ـ ٢٠ سم ، وتربة المشتل تكون عبارة عن خليط من السماد والتربة ، ويتم زراعة الشتلات فى نهاية أبريل ثم تتم الخدمة كما فى العروة المبكرة .

والمحصول المتوقع من هذه العروة . هو ٢٠ ـ ٢٢ طن للفدان .

**والبرنامج المناسب للمزارع . هو كالآتى :**

٨ ـ ١٢ طن سماد عضوى نصف متحلل أثناء تجهيز التربة ، ثم إضافة $\frac{٢}{٣}$ كمية الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية قبل الشتل وإضافة الأسمدة الآزوتية على ٢ ـ ٣ دفعات وبعد الشتل بـ ٢٠ يوما ، ثم كل شهر ، وكمية الأسمدة المعدنية للفدان ٦٤ ـ ٩٦ كجم آزوت ، ٦٤ ـ ٨٠ كجم فو ٢ أ ٥ ، ٤٠ ـ ٤٨ كجم بو أ ٢ ، ويفضل الرش بالأسمدة الورقية إذا لوحظ نقص فى بعض العناصر الغذائية ، خاصة العناصر الصغرى والنادرة ، وذلك ٣ مرات خلال موسم النمو .

**أصناف الباذنجان :**

**١ ـ البلدى الأسود** : النباتات قوية النمو ، وثمارها طويلة ، وطولها يصل إلى ٢٠ سم وهى إسطوانية الشكل ، مدببة القمة .

**٢ ـ البلدى الأبيض** : نباتاته صغيرة نوعا ما ،وأفرعه صغيرة وكثيرة ، وثماره غزيرة ذات لون أبيض شمعى ناصع .

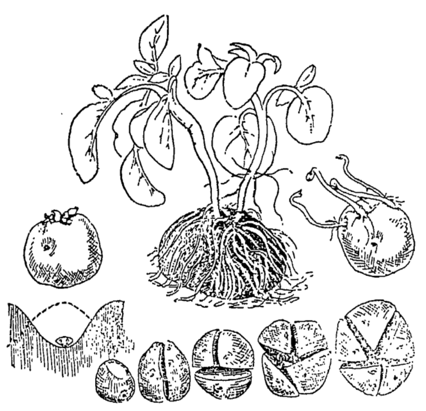
**٣ ـ بلاك بيوتى** : النبات متوسط الحجم ، وينتج ثمارا كبيرة الحجم ،ويطلق عليها الباذنجان الرومى ، لون الثمرة بنفسجى غامق .

**٤ ـ فلوريدا ماركت** : محصوله غزير ، وموسم إنتاجه طويل والثمرة إسطوانية ولونها أسود ،وهو مقاوم لمرض تبقع الأوراق والثمار الذى يسببه الفطر .

**٥ ـ ديلكاتس** : صنف مبكر جدا وثماره طويلة لامعة ، ويصلح جيدا للزراعة فى العروات المبكرة ويزرع على مسافات ٢٥/٥٠ سم أى عرض الخط ٥٠ سم أو المسافة بين الصفوف على المصطبة ٥٠ سم ،والمسافة بين النباتات داخل الصف ٢٥ سم .

## البطاطس Potato

Solanum tuberosum,l.



**صورة توضح نبات البطاطس وطريقة زراعة الدرنات**

**الموطن الأصلى** : أمريكا الجنوبية .

والدول الرئيسية التى تنتج البطاطس هى أوربا وأمريكا واسيا ومعظم الدول ذات الطقس البارد حيث تستخدم بكميات كبيرة .

**القيمة الغذائية للبطاطس** :

هى غنية بالسعرات الحرارية ، حيث يعطى الرطل ٢٩٠ وحدة حرارية ، ويوجد بالبطاطس كمية متوسطة من فيتامين ج الذى لا يتلف بالغليان مثل غيره الموجود فى الخضراوات الأخرى ، وذلك بسبب عدم وجود الإنزيم المسبب لتلف فيتامين ج وهو

أكسيد يز حامض الأسكوروبيك ، وجزء كبير من فيتامين ج يفقد بتقشير البطاطس ، لأن الطبقة الملاصقة للقشرة غنية به وكلما كانت البطاطس جديدة أي غير مخزنة كانت غنية بفيتامين ج .

ويوجد أيضا فيتامين أ ولكن بكميات صغيرة ،ولذلك يفضل إضافة الجزر مع البطاطس عند الطهى .

وتحتوى أيضا على كمية من النشويات حوالى ٢٠ ٪ حسب الصنف ويمكن الاستعانة بالبطاطس فى صناعة الخبز بإضافتها إلى دقيق القمح .

ويفضل عند تصدير البطاطس زراعة الأصناف ذات الدرنة البيضاء مثل رويال كدنى .

**الصفات النباتية :**

البطاطس نبات عشبى حولى .

**الجذر** : ليفى سطحى ، ينحصر فى طبقة ٢٠ سم من سطح التربة ،وبعمق ٩٠ سم .

**الساق** : توجد سيقان أرضية وأخرى هوائية .

**الأوراق** : مركبة ريشية .

**الأزهار** : بنفسجية أو صفراء أو زرقاء .

**الثمار** : صغيرة فى الحجم .

**الاحتياجات المناخية :**

**الحرارة** : تنمو البطاطس جيدا عند درجة حرارة مابين ١٥ ـ ٢٠ ْم ، وارتفاع درجة الحرارة يسبب زيادة حرارة التربة وصغر حجم الدرنات المتكونة . ولذلك عندما ترتفع درجات الحرارة يفضل الرى عدة مرات ، لخفض درجة الحرارة ، وتكون الريات خفيفة ومتقاربة .

**الضوء** : يحتاج النمو الخضرى إلى نهار طويل وتكوين الدرنات يحتاج إلى نهار قصير وعلى ذلك يجب عدم التأخير فى زراعة العروة الشتوية لأن أى تأخير يقلل

المحصول بدرجة ملحوظة .

**درجة الحموضة :** أنسب درجة حموضة هى ٥ ـ ٥,٤ .

## الاحتياجات المائيـة :

تصل جذور البطاطس إلى ٤ أقدام فى التربة ، ويلاحظ أن النمو الخضرى ونمو الدرنات يكون سريعا إذا توافرت الرطوبة بالتربة ، ويعزى ذلك إلى أن النباتات تبذل جهدا كبيرا لنمو الجذور لكى تحصل على احتياجاتها المائية ، عندما لا تتوفر الرطوبة الكافية فيقلل ذلك من نموها الخضرى .

## الرى فى البطاطس :

يحتاج الفدان حوالى ٢٠٠٠ م$^{3}$ ماء عند توفر الماء ، ويمكن عند عدم توفر الماء إضافة ١٤٥٠ م$^{3}$ ماء فقط للفدان حتى يمكن الحصول على محصول جيد من الدرنات ذات الصفات المرغوبة .

وتروى البطاطس حوالى ٦ ـ ١١ مرة وتقل عن ذلك فى العروة الشتوية حيث تصل إلى ٤ ـ ٦ ريات فقط ، وتتراوح الفترة بين الريات من ٧ - ١٢ يوما حسب العروة ، ودرجة الحرارة وطبيعة التربة .

**الرية الأولى :** إذا كانت الزراعة فى تربة جافة تروى بعد الزراعة مباشرة ، وتكون كمية الماء متوسطة وليست غزيرة ، وذلك فى الزراعة العفير وإذا كانت التربة رطبة وتم زراعة الدرنات بها فيمكن ريها بعد ١٠ أيام رية خفيفة وسريعة أى فى الزراعة الحراثى ، بينما فى الأراضى الرملية وباستخدام الرى بالتنقيط يتم الرى كل يومين ، والرية الأولى مهمة للمساعدة على ظهور النموات فوق سطح التربة ، وأيضا تساعد على سرعة تكوين الجذور على الدرنات ، ويجب الحذر عند الرى لأن أى زيادة فى كمية الماء تسبب تعفن وتلف لبعض الدرنات .

وكانت أفضل نتائج مأخوذة عند الرى كل ١٠ أيام فى العروة الصيفية ، وكل ١٤ يوما فى العروة الخريفية ، ولذلك نقول : إن الرى يؤثر تأثيرا كبيرا فى كمية محصول البطاطس ، ويمنع الرى قبل التقليع بحوالى ٢٠ يوما .

**الاحتياجات الغذائية :**

الأسمدة الآزوتية تعمل علي زيادة النمو الخضرى الذى يعتبر مصنعا للنشا والتى تخزن فى الدرنات ، بينما التسميد البوتاسى ، مهم للمحاصيل الجذرية والدرنية ، وأيضا الأسمدة الفوسفاتية مهمة للبطاطس .

**كمية الأسمدة العضوية :**

يحتاج الفدان ٣٥٠ كجم سلفات نشادر ، ٣٠٠ كجم سوبر فوسفات ، ٢٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم ، مع الرش ٤ مرات بالمحلول السمادى الورقى لتوفير ما يحتاجه النبات من العناصر النادرة والعناصر الصغرى .

وتوضع نصف الكمية من السماد البوتاسى والفوسفاتى عند تجهيز التربة مع السماد العضوى ، ثم توضع بقية الكمية على دفعتين مع السماد الآزوتى بعد الزراعة بشهر ثم بعد شهر آخر .

وقد نجحت زراعة البطاطس فى الأراضى الخفيفة والمستصلحة حديثا وكانت الدرنات كبيرة الحجم ، جيدة الصفات ، وتميزت زراعة البطاطس فى المناطق الحديثة لخلو التربة من بعض الحشرات والأمراض ولذلك يفضل إضافة المواد الدبالية فى السماد العضوى حيث يساعد ذلك على خصوبة التربة وتحسينها واحتفاظها بالماء لفترة محددة ، وقد أثبتت النتائج أن إضافة السماد العضوى فى التربة المستصلحة أعطت زيادة كبيرة فى المحصول وجودة فى الثمار .

**التربة الملائمة للبطاطس :**

تجود زراعتها فى الأراضى الصفراء الخفيفة ، ولا تعطى محصولا كبيرا فى الأراضى الرملية أو الطينية الثقيلة والتربة الرملية غير مناسبة لعدم قدرتها على الاحتفاظ بالرطوبة ، بينما التربة الطينية الثقيلة تكون شديدة التماسك فتؤثر على جودة وحجم الدرنات .

**ميعاد الزراعة :**

١ ــ **العروة الصيفية المبكرة :** منتصف أكتوبر حتى أواخر نوفمبر ، وهذه العروة تزرع للتصدير لأوربا . خاصة فى المناطق الساحليه .

٢ ـ **العروة الصيفية** : يناير ـ فبراير .

٣ ـ **العروة الخريفية** : شهر سبتمبر .

وعند التأخير فى الزراعة يقل المحصول .

ويفضل زراعة البطاطس فى عروة خاصة أول نوفمبر ،وذلك لغرض التصدير إلى أوربا .

وكمية التقاوى اللازمة للفدان $\frac{٣}{٤}$ ـ ١ طن فى العروة الصيفية ، تزداد إلى ٥ر١ طن فى العروة الشتوية .

**مواصفات التقاوى الجيدة :**

١ ـ أن تكون العيون سليمة ، ولا توجد بها أجزاء متعفنة .

٢ ـ أن يكون شكل الدرنات مماثل لشكل الصنف ، وأن تكون منتظمة الشكل .

٣ ـ ألا يوجد بلحم الدرنة أجزاء سوداء اللون ، عندما يتعرض السطح المقطوع إلى الهواء .

٤ ـ أن يكون سطح الدرنة أملسا وليس عليه مناطق غائرة .

**تجهيز الدرنات عند الزراعة :**

الدرنات الصغيرة تزرع كاملة ، والدرنات المتوسطة تقسم إلى نصفين ، والدرنات كبيرة الحجم ، تقسم إلى أربعة أجزاء .

والدرنة الصغيرة يتراوح قطرها مابين ٣ ـــ ٤ سم ، بينما عند تجزئة الدرنات الكبيرة والمتوسطة يجب أن يحتوى كل جزء أو قطعة على ٢ ـ ٣ عيون على الأقل.

**تنبيت التقاوى :**

عند استلام التقاوى من الثلاجات ، يجب أن تترك مفردة فى المخزن لمدة ٢ ـ ٣ أسابيع حيث تتعرض لضوء الشمس غير المباشر ، فينبت البرعم خلال هذه الفترة ، وتستبعد الدرنات ضعيفة التنبيت ،ولا تترك البراعم حى يصل طولها ١ سم ، حتى لا ينقصف أثناء النقل والزراعة .

**وتجرى عملية التنبيت لهذه الأغراض :**

١ ـ زيادة المحصول وحجم الدرنات ، وزيادة عدد السوق الأرضية .
٢ ـ تقليل عدد السوق الهوائية فى النبات ، فتزيد سرعة النمـو والتبكير فى المحصول .
٣ ـ سرعة ظهور النباتات بعد الزراعة ، فيزيد عدد الجذور مع تقويتها .

**السيادة القمية :**

وجد أن البراعم الموجودة فى طرف الدرنة تنمو أولا ، وتتحكم فى نمو البراعم الجانبية ، ويرجع ذلك إلى :

١ ـ البراعم الطرفية أو القمية ، ممتازة من الناحية المورفولوجية .
٢ ـ البراعم القمية ، تفرز هرمونا أو مادة تمنع نمو البراعم الجانبية القاعدية .
٣ ـ وجود ضغط أزموزى قوى فى طرف الدرنة ، بسبب اتجاه الغذاء إلى القمة مباشرة .

**وللتخلص من ظاهرة السيادة القمية يتبع الآتى :**

١ ـ التخزين مدة طويلة فى مكان بارد رطب .
٢ ـ قطع الدرنات عرضيا والإزالة المستمرة للنبت المتكون .
٣ ـ تطهير الدرنات : ومن أهم هذه المطهـرات هـى الفورمالين والسمسان والسليمانى ، لغرض التخلص من الأمراض الفطرية ،التى قد تكون عالقة بها ، قبل الزراعة .
٤ ـ معاملة الدرنات باليثوريا أو حامض الجيريليك بتركيزات منخفضة .

مارس حتى مايو .

**تخزين البطاطس :**

ولـلمحافظة على الدرنات دون أن تنبت عند تخزينها يراعى أن تكون درجة الحرارة من (١ ـ ٣ °م) والرطوبة ٩٠ ـ ٩٥ ٪ .

## طرق زراعة البطاطس :

**١ ـ طريقة الترديم** : وهى الطريقة الأكثر انتشارا ، وهى تجهيز التربة ، ويوضع بها ٣٠ متراً مكعباً سماد بلدى متحلل ، وتخطط التربة بمعدل ١٠ ـ ١١ خطا فى القصبتين ، ومسافة الزاعة ٢٠ سم ، وتوضع الدرنات بحيث يكون السطح المقطوع إلى أسفل ، وتوضع التقاوى وراء المحراث ثم تفتح الخطوط بمحراث آخر فنجد أن الدرنات أصبحت فى منتصف الخط ومغطاه بالتربة وتترك حتى الإنبات .

**٢ ـ الطريقة الحراثى** : تجهز التربة ويوضع السماد مثل الطريقة السابقة ثم تخطط بمعدل ١٠ ـ ١١ خط فى القصبتين ، وتمسح الخطوط ، وتلف القنى والمتون ، وتروى ريا غزيرا ، وعند الجفاف المناسب ، تعمل الجور على ريشة الخط بالفأس ومسافات الزراعة ٢٠ سم ، وتوضع التقاوى فى الجور وتغطى بالثرى الرطب وتترك حتى الإنبات .

**٣ ـ الطريقة العفير** : وتتبع فى الأراضى حديثة الاستصلاح بزراعة الدرنات فى الخطوط على أبعاد ٢٠ سم ، ثم الرى بعد الزراعة وعمق الدرنة هو ١٥ سم .

**٤ ـ الطريقة المتبعة فى كفر الزيات** : تروى الأرض بعد تخطيطها ، وعندما تجف أى تستحرث وترص الدرنات فى مجرى الماء أولا بأول على مسافة ٢٠ سم ونضع السماد سرا بجوار التقاوى ثم نشق المصطبة فتصبح التقاوى فى وسط الخط مثل طريقة التكثيف .

## جمع المحصول :

علامات النضج ، تظهر باصفرار أجزاء المجموع الخضرى ، والتصاق قشرة الدرنة بالدرنة نفسها ،ويكون ذلك عادة بعد ١١٠ ـ ١٢٠ يوما من الزراعة فيزال العرش باليد ، ثم يقلع المحصول بعد ذلك بالمحراث فى المساحات الكبيرة وبالفأس فى المساحات الصغيرة .

## كمية المحصول :

تختلف حسب الأصناف وعروة الزراعة ، فالعروة الصيفية من ٧ ـ ١٢ طنا ،

العروة الخريفية من ٦ ـ ١٠ طنا للفدان .

**المشاكل التى تعترض تصدير البطاطس :**

١ ـ عدم تركيز زراعة البطاطس المعدة للتصدير فى مناطق متقاربة حتى يتثنى استخدام الميكنة ووسائل التعبئة ، والتدريج والتغليف وإعدادها للتصدير .

٢ ـ عدم توفر وسائل النقل المجهزة لنقل البطاطس إلى موانئ التصدير .

٣ ـ عدم توفر العبوات الخاصة للتصدير أو استخدام عبوات غير جيدة ، تتلف فى الطريق إلى البلاد المستوردة ، مما يترتب عليه رفض الشحنة .

٤ ـ عدم الاهتمام بالفرز الجيد والتدريج ، مما يسبب انخفاض سعر السلعة . لذلك يجب الاستعانة بالميكنة فى التدريج .

٥ ـ عدم دراسة أذواق المستهلكين فى الخارج ، حيث يوجد طلبات خاصة من حيث الشكل والحجم ، ويجب التعاقد مسبقا مع السوق الخارجية ، من حيث الكميات المطلوبة والأسعار ، مع دراسة الأسواق الأخرى التى تنافسنا فى التصدير .

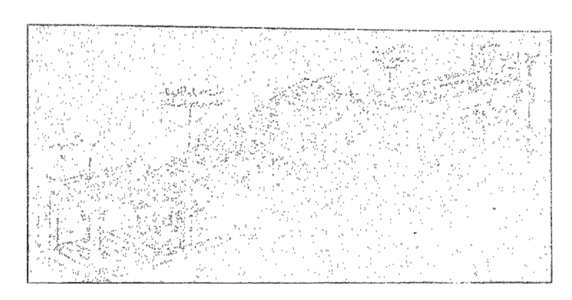
**البطاطس البلية :**

هى عبارة عن درنات صغيرة يقل طول قطرها عن ٣ سم ، وهذا النوع من الدرنات الصغيرة مطلوبة للمستهلك الإنجليزى وهى من السلع المهمة للتصدير بعد تعليبها وهى مسلوقة ، وتنزع قشرتها وتحفظ فى محلول ملحى .

وغالبا ماتوضع فى أجولة من الجوت مع خلطها بمادة البيت موس المرطب بالماء حتى تحتفظ برطوبتها خلال فترة شحنها .

**البطاطس الجديدة :**

وهذا النوع من الدرنات يكون غير تام النضج والقشرة غير لاصقة تماما على الدرنة ، ولها مميزات طبخ معينة ، يرغبها المستهلك فى أوربا ، وهى توضع أيضا فى أجولة من الجوت يزن ٢٥ كجم ، مع إضافة البيت موس لحفظ رطوبتها أثناء شحنها داخل ثلاحة البواخر على درجة حرارة من ( ٣ ـ ٥ °م ) ، ويمكن أن تشحن للخارج خلال



آلة لتدريج درنات البطاطس

## أصناف البطاطس :

### ١ ـ دراجا :

متوسطة التبكير فى النضج ونموه الخضرى قوى ، والسيقان قليلة ، ويصاب بمرض الندوة المتأخرة ، والدرنات شكلها كروى ، ولونها من الخارج مصفر ومن الداخل أبيض كريمى ، وتوجد معظم العيون فى قمة الدرنة ، وهذا الصنف هولندى ويتحمل الجفاف . ولذلك تصلح للزراعة فى الأراضى حديثة الاستصلاح مع الزراعة على مسافات ٢٠ سم بين الدرنات وعرض الخط ٥٠ سم ويشمل مجرى الماء .

### ٢ ـ اسبونتا :

يتحمل قلة الماء فى التربة ، ومقاوم للفيرس ( y ) ومقاوم للفيرس ( A ) ، وسيقانه كثيرة العدد ، الدرنات كبيرة ومطاولة نوعا ما ، وهو صنف هولندى أيضا ، ولون الدرنة من الخارج أصفر باهت ، بينما لونها الداخلى أصفر فاتح ، ويزرع فى العروتين ، ولا يتحمل التخزين فى جوالات ، وتتحمل درناته التقطيع عند الزراعة ، وهو أيضا صنف يصلح للزراعة فى المناطق حديثة الاستصلاح وبنفس المسافة السابقة للزراعة .

### ٣ ـ صنف كلوريا :

درناته بيضاء متوسطة الحجم ، وهو صنف هولندى مبكر النضج ، لون الدرنة من الخارج أصفر فاتح ، ومسافات زراعته ٥٠ ـ ٢٠ سم .

**٤ ـ جراتا :**

يجوز زراعته فى العروة الخريفية ، وهو صنف ألماني و تقطع الدرنات الكبيرة عند الزراعة ، وهو متوسط النضج ، ونموه الخضرى متوسط ، وشكل الدرنة بيضاوى ، لونها الخارجى أصفر ، والداخل أصفر فاتح .

**٥ ـ صنف كينيك :**

هذا الصنف يتميز بأنه مقاوم للأمراض الفيروسية مثل فيروس ( A )وفيروس( y ) وأيضا مقاوم للندوة المتأخرة ، والورقة عريضة ، ولون الدرنة الداخلى أبيض والخارجى أصفر وشكلها بيضاوى ، ومسافات زراعته ٦٠ ـ ٢٠ سم .

**٦ ـ ألفا :**

صنف قديم ، ولكنه جيد ومتأخر النضج ، لذلك ينصح بزراعته فى العروة الصيفية ويمكث ١٢٥ يوما من الزراعة إلى اكتمال النضج ، والنبات قائم وكثير التفريغ ، وحجم الدرنة متوسط ، وشكلها بيضاوى ، ولون الدرنة الخارجى أبيض يميل إلى الاصفرار ، ومحصوله مرتفع حوالى ١١ - ١٣ طنا ويجود فى وسط الدلتا والتربة الثقيلة ومسافات زراعته ٦٠ ـ ٢٠ سم .

**٧ ـ أرن بانر :**

صنف تستورد تقاويه من لندن ، ودرناته مستديرة وحجمه متوسط ، ولون القشرة الخارجية أبيض ، ولون اللحم أبيض مصفر ، يحتاج من ٩٠ - ١٠٠ يوما حتى يمكن قلعه ويفضل زراعته فى العروة الشتوية .

**٨ ـ كينج ادوارد :**

هو من الأصناف المبكرة ، ويمكث حوالى ٧٥ يوما حتي يمكن قلعه ولكنه متوسط المحصول ، والدرنة صغيرة الحجم ، ولونها من ا لخارج أصفر ومن الداخل أبيض ، ومسافات زراعته هى ٤٠ - ٥٠ سم عرض الخط مع مجرى الماء والمسافة بين النباتات ٢٠ سم .

**٩ـ كارا :**

صنف جيد حيث إنه يتميز بمقاومته لمرض الجرب العادى والندوة المتأخرة ، ومبكر النضج ، ومحصوله مرتفع ، والدرنة متوسطة الحجم ، واللون الخارجى أصفر باهت والداخلى أبيض .

وتوجد أصناف أخرى مثل ديزرى ، وبامنت ، وسبونتا ، وغيرها . وجدير بالذكر أنه انتشرت طريقة زراعة الأنسجة في الدول الأوربية ، ويمكن توسيع استعمالها فى مصرحيث توفر كمية كبيرة من التقاوى المستوردة بالعملة الصعبة ، خاصة التقاوى المستخدمة في العروة الشتوية ، بينما التقاوى المستخدمة فى العروة الخريفية ( النيلية ) ينتج من محصول العروة الصيفية ، ولذلك يراعي فى هذه التقاوى أن تخزن فى الثلاجات حتى موعد زراعتها خلال شبهر أغسطس وسبتمبر ويلاحظ أن أسعار التقاوى فى هذه العروة تقل عن أسعار التقاوى المستوردة للعروة الصيفية .

ويفضل زراعة البطاطس بدرنات صغيرة كاملة ، لأن عملية التقسيم أو التجزئة قد لا تكون دقيقة ، خاصة ما يقوم بها المزارع ، وقد يتسبب عن التقطيع زيادة الإصابة بالفطريات ولا سيما عند عدم توفر المواد المطهرة للدرنات ، أو الإهمال فى استخدامها .

## ثانيا : العائله القرعية

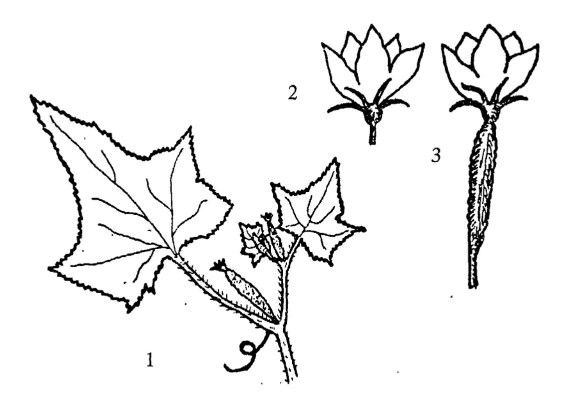
Cucurbitaceae

**الخيار** Cucumber - Cucumis sativus,L

**الموطن الأصلى** : جنوب اسيا مثل الهند ، جنوب الصين .

ويوجد الخيار فى الهند منذ ٣ آلاف سنة .

وانتشر الخيار حيث احتل المرتبة الثانية بعد الطماطم فى العالم .




**١ ـ صورة توضح مكان خروج الأزهار على النبات .**

**٢ ـ زهرة .**

**٣ ـ ثمرة صغيرة .**

**القيمة الغذائية :**

يوجد فى القشرة الخارجية للخيار فيتامين أ ، وبعض الأملاح المعدنية ، وهو مفيد لراغبى الرشاقة ، حيث إنه يملأ المعدة بدون سعرات حرارية مرتفعة ويحتوى كل مائة جرام من الخيار على عشرين سعرا حراريا فقط ، والخيار بطيء الهضم ، فهو يمكث ٨ ساعات حتى يتم هضمه ، وهو مفيد كمدر للبول وينقى الدم ، ويوصى به لمرضى البول السكرى ، ويوصى باستخدامه بكمية كبيرة ، حيث يساعد على تنقية الجسم من السموم ، ويستخدم أيضا لمرضى النقرس ، وتستعمل قشرة الخيار كعمل كمادات فوق الجبهة لتخفيف حدة الصداع ، ويفيد وضع كمادات خيار على هيئة حلقات فوق العين حيث يساعد على إزالة الشكوى من الإرهاق بعد السهر ، ويمكن عمل مشروب من الخيار واللبن لكسر حدة العطش أثناء الصيف الشديد الحرارة .

ويوجد بالخيار كمية قليلة من الفوسفور ، والكالسيوم ، والصوديوم ، والمغنسيوم خاصة القشرة الخارجية وهى على التوالى : ٢٧ ، ٥ , ٠ ، ٦ ملليجم .

**الوصف المورفولوجى :**

الخيار نبات عشبى حولى .

**المجموع الجذرى :**

الجذر السطحى ضعيف ،وغير متعمق ، ويفترش الجذور لمساحة ١٢٠ ـ ١٥٠ سم .

**الساق :** مفترش أو قائم حسب الصنف ، ويغطى بشعيرات كثيفة وصغيرة ، طول الساق يختلف باختلاف الأصناف ، فيتراوح مابين ٧٠ ـ ٣٠٠ سم ، ويخرج من إبط كل ورقة زهرة أو اثنتين مع فرع ، وعند ملامسة أجزاء الساق السفلى للتربة مع توفر الظروف المناخية المناسبة ، يساعد ذلك على تكوين جذور جديدة .

**الأوراق :** كبيرة فى الحجم نوعا ما ، ومفصصة ويختلف تفصيصها حسب الأصناف .

**الأزهار :** الأزهار المذكرة تكون متجمعة فى أغلب الأحيان كل ٤ ـ ٥ أزهار مع بعض ، والأزهار المؤنثة ، غالبا ما تكون مفردة فى إبط الأوراق .

**التلقيح :**

خلطى والأصناف التى يفضل استخدامها داخل الصوبات البلاستيكية أو الزجاجية ، تكون ذات العقد البكرى .

الأصناف العادية من الخيار تظهر الأزهار المذكرة أولا ثم يليها الأزهار المؤنثة ، ويزداد عدد الأزهار المؤنثة على الأفرع الجانبية أكثر من الفرع الرئيسى .

الساق الرئيسى يتكون عليه فقط ٨ ٪ من الأزهار المؤنثة ، والفروع الجانبية يتكون عليها مايقرب من ٧٠ ٪ مؤنثة من مجموع الأزهار التي تتكون على نبات الخيار . ( B . Bobov,U,B 1967 )

والعلاقة بين الأزهار المؤنثة والأزهار المذكرة على النبات ، تعتبر حيوية حيث يؤثر ذلك على زيادة أو نقصان المحصول من الخيار ، والتجارب التى تمت فى روسيا أوضحت أنه عند زراعة الخيار داخل الصوب وزيادة ك أ ـ ك أ٢ في الجو المحيط بالنباتات ، يزداد عدد الأزهار المؤنثة ويقل عدد الأزهار المذكرة ، أيضا وتلعب العناصر الغذائية الموجودة فى التربة دورا كبيرا فى هذه العلاقة .

وقد ذكر الباحث ( D . A . Cabunun ) أنه يجب إضافة الآزوت للنباتات على صورة نترات أمونيا وبنفس المعدل يجب إضافة فو ٢ أ٥ ، لـو ٢ أ ، ويفضل إضافة الفوسفور ، والبوتاسيوم قبل زراعة الخيار .

**الثمار** : الثمرة تختلف باختلاف الأصناف ، فمنها الطويل ومنها القصير .

**البذور** : تحتفظ بحيويتها من ٥ ـ ٦ سنوات ، وأنسب بذور للزراعة هى التي خزنت لمدة سنتين . تخزين جيد فى عبوات من الصفيح .

**الاحتياجات المناخية :**

**الحرارة:**

الخيار من النباتات التى تحتاج لدرجات حرارة عالية نسبيا ، لكي يعطى كمية كبيرة من الثمار ، وينمو بصورة جيدة . ودرجات الحرارة العالية تعتبر عاملا هاما لإعطاء نمو خضرى جيد للنباتات ، وتبدأ البذور فى الإنبات عند درجة حرارة ١٥ ـ ١٦ °م ، ولكن

درجة الحرارة المثلى التى تكون ٢٥ ـ ٣٠ °م .

وقد ذكر أدلشتين ١٩٦٢ م Edlishlun 1962 ، أنه عند درجة حرارة ٣٠ °م نجد أن البذور تنبت أسرع مرتين بالمقارنة بدرجات الحرارة ١٦ °م ، وبذا يحدد ميعاد الزراعة . . .

ودرجة الحرارة المثلى أثناء نمو النبات ، يتراوح مابين ٢٤ ـ ٢٥ °م وأقل من ١٥ °م نجد أن النمو الخضرى يقف تقريبا ، وعند درجة حرارة من ٣ ـ ٤ °م نجد أن النباتات تذبل وتجف .

والأزهار تتفتح عندما تكون درجة الحرارة حوالي ١٦ °م ، ولكن درجة الحرارة المثلى لتفتح الأزهار هى ١٨ ـ ٢١ °م ، وعند درجة حرارة أقل من ١٢ °م تستمر الأزهار طوال اليوم بدون تفتح ، ولذلك يجب مراعاة الظروف الجوية أثناء زراعة الخيار فى الحقل ، بحيث لا يزرع الخيار عندما تكون درجة الحرارة أقل من ١٢ °م ودرجة الحرارة مهمة للخيار أثناء عقد ونمو الثمار ، فنجد أن أنسب ظروف لعقد الثمار ، عندما تكون درجة حرارة النهار ٢٥ ـ ٢٨ °م ، ودرجة حرارة الليل بين ١٨ ـ ٢٠ °م ، ولكن عندما ترتفع درجات الحرارة إلى ٤٠ °م ، نجد أن التوازن الغذائى يختل وتكون الظروف غير جيدة لنمو النباتات ، ونجد أيضا أن ارتفاع درجات الحرارة عن الدرجة المثلى ، يتسبب فى زيادة الأزهار المذكرة ، ويفضل عند ذلك زراعة الخيار داخل الأغطية المحمية ، يجب ألا يزيد الفرق فى دزجات حرارة الليل والنهار عن ٨ °م .

**الإضاءة :**

نباتات الخيار لا تحتاج إلى إضاءة شديدة ، والإضاءة الخفيفة لأشعة الشمس ، تجعل نباتات الخيار تنمو بصورة جيدة وتعطى محصولا جيدا ، بينما أثبتت بعض التجارب أنه يزداد محصوله بزيادة شدة وفترة الإضاءة .

**الاحتياجات المائية :**

نباتات الخيار تحتاج إلى الرطوبة سواء فى التربة أو فى الهواء ، وتكون احتياجاتها كبيرة منها ، وأنسب رطوبة جوية للخيار تتراوح ما بين ٨٠ ـ ٩٠ ٪ من الرطوبة النسبية ، ٨٥ ـ ٩٥ ٪ من السعة الحقلية ، ويجب ألا تترك التربة حتى تجف أثناء الأزهار أو تكوين الثمار ، أى يجب توفير نسبة من الرطوبة بصفة مستمرة أثناء مرحلتى الإزهار والإثمار .

## التربة:

يحتاج الخيار إلى تربة مفككة ، غنية بالمواد العضوية والدبالية ، والتربة الباردة الثقيلة غير مناسبة لزراعة الخيار ، وأيضا التربة الرملية الخفيفة غير مناسبة وأفضل درجة حموضة لتربة الخيار : ٥,٦ ـ ٧ .

## الاحتياجات الغذائية :

الأصناف التى تعطى محصولها فى فترة قصيرة ، تحتاج إلى كميات كبيرة من العناصر الغذائية ، تضاف فى فترة قصيرة وأنسب أنواع الأسمدة استخدام الآزوت ، بجرعات قليلة وعلى فترات متقاربة ، ويفيد أيضا استخدام الأسمدة السائلة الناتجة من السماد العضوى الطازج .

وقد أثبتت التجارب التى تمت بواسطة (Gvozdova , 1970) أن الخيار يحتاج إلى الآزوت باستمرار حتى نهاية مرحلة النمو الخضرى وبداية مرحلة الإزهار والعقد ويحتاج إلى الفوسفور فى مرحلة تكوين البراعم الزهرية ، ويقل احتياج النبات من الفوسفور أثناء مرحلة الإزهار ، ثم يزداد احتياج النباتات إلى الفوسفور خلال مرحلة العقد وتكوين الثمار ، والبوتاسيوم ، تحتاجه النباتات فى المرحلة الأولى من النمو الخضرى أى مرحلة الشتلات ويقل احتياج النباتات للبوتاسيوم خلال مرحلة الإزهار ، ويزداد احتياجه للبوتاسيوم خلال مرحلة عقد وتكوين الثمار .

ومن التجارب التى تمت فى هذا المجال يتضح أنه خلال مراحل النمو الأولى أى فى بداية النمو الخضرى يحتاج النبات إلى التسميد الآزوتى ، وخلال مرحلة عقد وتكوين الثمار تحتاج إلى الفوسفور والبوتاسيوم بالإضافة إلى الآزوت ولكن بكمية أقل من بداية مرحلة النمو ويأخذ نبات الخيار معظم احتياجاته الغذائية خلال الـ ٥٠ يوما من الإنبات .

ويمكن استخدام الجمع الميكانيكى للخيار ، خاصة الأصناف ذات الثمار الصغيرة الحجم .

## الدورة الزراعية الخاصة بالخيار :

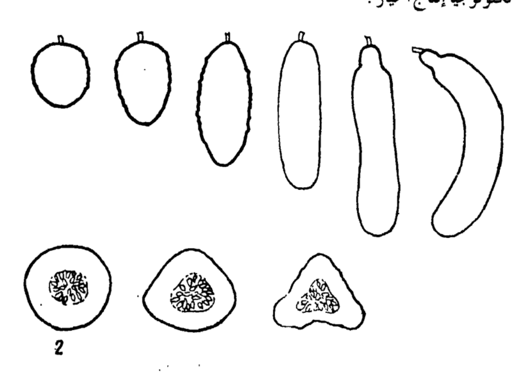
يفضل زراعة الخيار بعد العائلة البقولية ، الطماطم ، والبطاطس ، وكرنب مبكر ، ويجب إضافة الأسمدة العضوية للتربة خاصة عند زراعة الخيار فيها لأول مرة . والعروة

المتأخرة من الخيار يتم زراعة المحاصيل قبلها وهى السبانخ ، والبصل الأخضر ، والثوم الأخضر ، والبطاطس المبكرة ، والفاصوليا الخضراء ، وبعد العروة المبكرة من الخيار يفضل زراعة كرنب متأخر ، وفاصوليا متأخرة ، وطماطم متأخرة .

**أهم أصناف الخيار المنتشر زراعته فى مصر هي :**

بلدى ـ بيتا ألفا ـ وبيتا الفاهجين ، شيكاغو ، وبكلنج ، وامبروقد ، وتلجراف .

**تكنولوجيا إنتاج الخيار :**




**أشكال مختلفة لثمار الخيار ـ مقطع داخلى لثمار الخيار**

**إنتاج العروة المبكرة :**

يمكن زراعة هذه العروة داخل الصوب البلاستيكية إذا كان الغرض هو إنتاج الخيار خلال شهر ديسمبر ، ويناير ، وفبراير ، ومارس ويمكن أيضا زراعة الخيار مبكرا فى التربة مباشرة فى أول مارس حيث يجب اختيار الأصناف المناسبة لهذه العروة لزراعتها أو زراعتها فى التربة مباشرة ، أو زراعتها داخل الصوبات البلاستيكية ، ويفضل زراعة الأصناف ذات العقد البكرى حتى يمكن الحصول على محصول مرتفع .

ومن أهم المحاصيل التى يجب استخدامها فى هذه العروة الأصناف الهولندية مثل : ريكا ، ساندرا ، ومن الأصناف الروسية : ماتولا ، وأربيل ، والأصناف البلغارية مثل : استارزاجورالاينج ، وجيرجانا ، وديكاتيس .

والخيار فى هذه العروة يمكن إنتاجه باستخدام شتلات مرباه فى قصارى ، ويفضل أن تترك الشتلات فى القصارى لعمر ٣٠ ـ ٣٥ يوما ثم تنقل إلى الأرض المستديمة بالصلايا ، ويتم ذلك بزراعة البذور فى القصارى بقطر ما بين ١٠ ـ ١٢ سم . وتملأ هذه القصارى بمخلوط متجانس من التربة والسماد العضوى ويوضع فى كل وعاء من ٢ ـ ٣ بذور ، وعندما تنبت البذور وتتكون الورقتان غير الحقيقيتين ، يترك فقط نبات واحد فى كل وعاء ، ثم يكمل الوعاء بمخلوط متجانس رطب من السماد العضوى والتربة .

وبعد زراعة البذور ، يجب أن تكون درجة الحرارة ٢٥ ـ ٣٠ °م حتى الإنبات ، وبعد الإنبات بـ ٣ ـ ٤ أيام ، تنخفض درجة الحرارة إلي ١٤ ـ ١٦ °م حتى يزداد نمو الجذور ويقل نوعا نمو الأوراق ، ثم ترتفع درجة الحرارة إلي ٢٤ ـ ٢٨ °م أثناء النهار الذى به شمس ، ٢٠ ـ ٢٢ °م أثناء النهار الذى به غيوم ،١٦ ـ ١٨ °م أثناء الليل ، ويجب أن تكون درجة حرارة ماء الرى تتراوح مابين ٢٥ ـ ٢٨ °م .

وقبل الشتل بحوالى ٧ أيام يجب أن تكون الرطوبة ودرجة الحرارة منخفضة ، وحتى تستطيع تحمل الظروف غير المناسبة ، وعند الشتل مباشرة تروى القصارى جيدا ثم تفرد بحيث تنزل الصلايا مع النباتات كاملة بدون أى تلف ، حتى لا تنقطع الشعيرات الجذرية وفى هذه المرحلة نجد أن الشتلات كونت من ٣ ـ ٤ أوراق حقيقية ويجب أن تكون التربة مفككة صفراء ، خاصة فى العروة المبكرة .

**مسافات الزراعة :**

تكون المصطبة بعرض ١ م ، والمسافة بين النباتات ٣٠ ـ ٤٠ سم ، ويتم الخدمة المنتظمة من رى وعزيق ورش مبيدات ، إذا لزم الأمر ، وتسميد في بداية عمر النبات يجب العزيق السطحى ٢ ـ ٣ مرات ، ليساعد ذلك على النمو الجيد للمجموع الجذرى .

**الرى :**

حتى الجمعة الأولى ، يجب أن يكون خلال ١٢ ـ ١٤ يوما بإضافة ٨٠ ـ ١١٠ م٣

ماء للفدان .

وعند بداية الجمع يجب أن يكون الرى بمعدل ٤ ـ ٥ أيام ، وتزداد كمية المياه اللازمة فى هذه المرحلة إلى مابين ١٤٠ ــ ١٧٠ م$^{٣}$ للفدان .

وتجب المقاومة المستمرة ضد الأمراض والآفات والظروف غير المناسبة ، والمحصول المتوقع من الفدان ١٠-٦ طنا من الزراعة العادية فى الحقل .

## إنتاج الخيار للتصنيع :

ويتركز هذا النوع فى العروات المتأخرة والأصناف ذات الثمار المضلعة الصغيرة الحجم .

ومن أهم الأصناف التى تصلح لذلك هى : بيتاألفا ، والأصناف المصرية ، وأصناف بلغارية وروسية مثل : بوبيدا ، اندريا ، بليسكا ، والأصناف الهولندية مثل : فلورينو ، تسيرا ويستال ، وهذه الأصناف لا تزيد فيها المدة ما بين نهاية النمو الخضرى والثمرى والنضج الاستهلاكى لـلثمار عن ٥ ـ ١٠ أيام .

ولإنتاج هذه الأصناف يجب حرث التربة بعمق ٢٥ ـ ٢٨ سم ، ويضاف السماد العضوى المناسب قبل الحرث .

يتم زراعة الخيار لغرض الحفظ أو التصنيع ، عندما تصل درجة حرارة التربة بعمق ٥ سم من ١٢ ـ ١٥ °م ويمكن زراعته فى عروتين الأولى من ٢٠ أبريل حتى ٢٠ مايو ، والثانية من ٢٥ يونيو إلى ١٥ يوليه .

التجارب التي تمت في معهد ماريتسا ـ بلغاريا ، أثبتت أن أفضل محصول يمكن الحصول عليه عند زراعة البذور فى أول يوليه ، بينما المحصول الناتج من الزراعة بعد ١٠ يوليه كان قليل وفترة النمو الخضرى كانت قصيرة ( Scholakov 1981 ) .

ويتم جمع ثمار هذه العروات ميكانيكيا ، باستخدام الماكينة VU والتى تعمل بعرض ١٠٠ سم ، وأنسب تصميم لها فى التربة هو الزراعة على هذه الأبعاد ٧٥ ـ ٨٠ ، ١٠ ـ ١٥ سم ، بهذا التصميم يمكن زراعة مايقرب من ٥٢٠٠٠ ـ ٦٠٠٠٠ نبات في الفدان ، وكمية التقاوى المستخدمة فى هذا التصميم هى ٢,٤ ـ ٣,٢ كجم / للفدان ويوضع فى

كل جورة ٢ ـ ٣ بذرة على مسافات ١٠ ـ ١٥ سم .

وعند استخدام جرار أو آلة لزراعة البذور على عرض ١٦٠ سم ، ويكون فى ٣ صفوف والتصميم كالتالى: ١٢٠ + ٤٠ / ٥ ـ ٨ سم ، باستخدام كمية تقاوى بمعدل ٦ , ١ ـ ٢ كجم للفدان . ويمكن زيادة البذور على ثلاثة سطور على المصطبة ، ويكون التصميم كالآتى : ٧٥ + ٤٥ + ٤٥ / ١٠ سم . خاصة فى التربة الخالية من الأملاح أو التى بها نسبة قليلة من الأملاح . وتوضيحا للأرقام السابقة يكون عرض الجرار الآلى ١٦٠ سم بينما عرض مصطبة الززاعة ١٢٠ سم ، ٤٠ سم عرض مجرى الماء ويتم عمل سطور على أبعاد ٤٠ سم بينما فى التصميم الثانى تكون المسافة ٤٥ سم بين الصفوف ، و ١٠ سم بين النباتات .

وتكون مسافات الزراعة متقاربة جدا ، ومقاومة الحشائش باستمرار تكون بالطرق الميكانيكية أو الكيماوية ، وكانت أفضل النتائج لمقاومة الحشائش هى استخدام ٢٤ , ـ ٧٢ , كجم / للفدان من الدميد بعد زراعة البذور مباشرة ويضاف ٦ , ١ كجم للفدان وبعد الإنبات من البالان خلال مرحلة النمو الخضرى يتم عزق التربة من ٣ ـ ٤ مرات ثم يضاف السماد الآزوتى بعد كل عزقة .

ومعدل التسميد لهذه الأصناف ذات الثمار الصغيرة الحجم، تكون كالتالى :

لإنتاج ١ طن من الثمار يجب إضافة ٣٨ , ١٠ كجم آزوت ، ٩٩ , ٤ كجم فو ٢ أ ٥ و ٦٦ , ٨ كجم بو أ (Schalov 1981) .

**بالنسبة للرطوبة :**

يجب أن تتوفر الرطوبة بنسبة ٦٥ ـ ٧٠ ٪ من السعة الحقلية من بداية الإنبات حتى بداية مرحلة تكوين الثمار ، بينما يجب أن ترتفع الرطوبة حتى نهاية موسم النمو الثمرى إلى ٨٠ ٪ من السعة الحقلية ، أى يجب الرى خلال هذه المرحلة كل أسبوع حسب درجة الحرارة .

**الجمع والمحصول :**

يتم جمع الثمار لغرض التصنيع والتعليب ، عندما تصل الثمار من ٦ ـ ١٢ سم

يمكن أن تحصل على كمية أكبر من المحصول ، ويجب الجمع يوميا لأنه كلما أخذت ثمرة من النبات تكونت ثمرة أخرى بدلا منها - وهكذا .

الخيار يتم جمعه ميكانيكيا فى المجر بواسطة ماكينة موديل . V u ، ونسبة الثمار الجيدة تزيد عن ٩٣ ٪ من الثمار المجموعة .

ويجب تدرج الثمار بعد الجمع إلى أكسترا ، ودرجة أولى ، ودرجة ثانية ، ثم تعبئتها والشحن فى القطارات أو العربات الكبيرة المجهزة ، بحيث لا يزيد ارتفاع صندوق الشحن أكسترا عن ٨٠ سم ، وصندوق شحن الخيار درجة أولى عن ١٥٠ سم .

ويمكن استخدام الحصاد الميكانيكى بعد الجمع مرتين يدويا ثم الجمع بواسطة الكومباين .

والمحصول المتوقع من هذه العروات هو ٨ ــ ١٢ طنا / للفدان .

**برنامج التسميد المناسب للخيار :**

يضاف للتربة عند تجهيزها : ١٦ ــ ٢٤ طنا من السماد العضوى الطازج ، ويضاف لجميع أنواع التربة هذه الكميات : ٥٦ ــ ٧٢ كجم آزوت ، ٥٦ ــ ٧٢ كجم فو ٢ أ٥ ، ٤٠ ــ ٤٨ كجم بو٢ أ للفدان والكمية المذكورة أولا تضاف للتربة العادية ، بينما الكمية الثانية للتربة الضعيفة ، ويفضل التسميد فى العروة المتأخرة بنفس كمية السماد العضوى ثم يضاف ٤٠ ــ ٦٤ كجم آزوت ، ٤٠ ــ ٤٨ فو أ ٥ ، ٤٠ كجم بو ٢ أ للفدان .

**مواعيد إضافة الأسمدة :**

يفضل إضافة الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية مع السماد العضوى عند تجهيز التربة ، ويضاف السماد الآزوتى الذى يفضل أن يكون سلفات أو نترات أمونيوم على دفعتين ، الأولى فى مرحلة ٢ ــ ٣ ورقات ، والثانية فى بداية العقد للثمار وأثناء مرحلة الإزهار. ويمكن إضافة دفعة ثالثة من السماد الآزوتى إذا كانت التربة غير خصبة مع استخدام التسميد الورقى من ٢ - ٣ مرات .

ومن التجارب العديدة ــ التى أجريت على إنتاج الخيار - يمكن عمل مصاطب ف

الأراضى الحديثة الاستصلاح ، وداخل هذه المصاطب توضع المواد العضوية أو الدبالية مثل السماد البلدى ، أو أى مادة دبالية مثل حطب القطن والذرة وزراعة البذور فوقها ، وبالتالى تقلل من كمية الماء اللازم للرى ، وأيضا أعطت هذه التجارب تفوقا فى المحصول عن الطرق العادية ، ويمكن الاستعانة بعمل دعامات خشبية وزراعة أصناف غير محدودة النمو وربطها على هذه الدعامات ، وتعتبر هذه الدعامات بمثابة مصدات رياح أيضا .

ويمكن إيجاز طرق التسميد فى التربة الرملية والأراضى حديثة الاستصلاح على النحو التالى :

١ ـ ٨ طن سماد عضوى + ٦٠ كجم آزوت ، ٦٠ كجم فوسفور ، ٢٤ كجم بوتاسيوم ، وكل هذه الأسمدة توضع قبل الزراعة / للفدان .

٢ ـ تسميد النباتات فى الأسبوع الثالث بعد الشتل بمحلول سمادى ، يتكون من ٣٦ كجم نترات بوتاسيوم ، ١٢ كجم فوسفات أمونيوم + ١٠ كجم يوريا ( لمدة أسبوع ) وذلك بالرى يوما بعد يوم .

٣ ـ تسميد النباتات يوميا حتى نهاية المحصول وذلك ٥٠ كجم نترات بوتاسيوم + ٩ كجم فوسفات أمونيوم + ١٨ كجم يوريا لمدة أسبوع ، والرى يوما بعد يوم ، ثم الرش أسبوعيا بمحلول مغذى يحتوى على العناصر النادرة اللازمة للخيار ، هذا بالنسبة للرى بالتنقيط بينما الرى السطحى يضاف كل أسبوعين ٤٠ ـ ٦٠ كجم نترات نشادر ، ٤٠ كجم سلفات بوتاسيوم ، ١٨ كجم سوبر فوسفات وذلك للفدان ، ويجب إضافة سماد ورقى من ٢ ـ ٣ مرات أثناء مراحل النمو وذلك لسد احتياجات النبات من العناصر النادرة والصغرى .

**أصناف الخيار :**

**١ ـ بيتا ألفا** : ثماره اسطوانية ، ولونها أخضر غامق ، وطول الثمرة حوالى ٢٠ سم ومحصوله غزير تحت ظروف المناطق الحارة ، ولذلك ينصح بزراعته فى العروة المتوسطة أى أثناء شهور الصيف شديدة الحرارة .

**٢ ـ البلدى** : ثماره ملساء اسطوانية ، لونها أخضر ، ويفضل زراعته فى العروة الربيعية المبكرة أو الخريفية ، مسافات رراعته ٨٠ /٢٥ ـ ٣٠ سم ويزرع بالتبادل فى صفين على المصطبة.

**٣ ـ المرجاوى** : ثماره ملساء ، وخضراء اللون ، ومثلث الجوانب ، ويتحمل الحرارة وهو مبكر النضج يصلح للزراعة مبكرا أو متوسطا أو متأخرا ، ومسافة زراعته ٣٠/٨٠ ـ ٣٥ سم . على صفين فى المصطبة بالتبادل .

**٤ ـ سوبر ماركيتر** : الثمار اسطوانية خضراء داكنة عليها أشواك وطول الثمرة ٢سم متوسط التبكير ، يصلح للعروة المتوسطة .

**٥ ـ بيتا الفاهجين** : يمتاز بأنه مقاوم للأمراض الفيروسية ، ومحصوله مرتفع ومسافة زراعته ٣٥/٨٠ ـ ٤٠ سم على صفين .

هذا بالإضافة إلى الأصناف غير محدودة النمو مثل : صحارى ميكابيل وبيكابيل ساندرا وجيرجانا وغيرها .

# القرعيات

Cucurbita Spp

**الموطن :** يعتقد أن مصدر( Cucurbita maxima Du ., Cuc . moschata Duch ) هو أمريكا ، بينما ( Cuc . Pepo , I ) مصدره أفريقيا وجنوب أسيا .

وقرع الكوسى ليس من الخضراوات القديمة ، حيث لم يعثر عليه فى الحضارات القديمة مثل الحضارة المصرية الفرعونية أو الحضارة اليونانية .

وتم زراعتها فى القرن السادس عشر ، وتنتشر زراعة القرعيات فى جميع القارات خاصة فى المناطق الدافئة .

**القيمة الغذائية :**

قد ذكر ( Muhov 1975 ) أن التركيب الكيماوى لثمار القرعيات ، يختلف باختلاف الأصناف وطريقة الزراعة والرعاية ، والمناخ السائد ، والجزء الأكبر من المواد الصلبة الموجودة فى القرعيات عبارة عن سكريات ، وأيضا غنية بالفيتامينات خاصة الكاروتين وهى المادة الخام لتكوين فيتامين أ والعناصر المعدنية المختلفة ، بينما تختلف بذور القرعيات حسب النوع والصنف ، وتمثل حوالى ٣ , ١ ـ ٥ , ١ ٪ من وزن الثمرة ، وتحتوى البذور على كمية كبيرة من الدهون والبروتين وأيضا تحتوى على أحماض أمينية .

وتستخدم القرعيات فى الغذاء سواء مشوية ، أو مسلوقة ، أو مطبوخة ، أو حلويات

ويستخدم بكثرة القرع العسلى فى عمل الكومبوت والمارميلات .

وقد ذكرت بعض المراجع بأن القرعيات لها وظيفة طبية خاصة فى أزمات القلب أو مرض القلب ، حيث تساعد على هدوء الأعصاب وتنظيم ضربات القلب .

**الصفات النباتية :**

**المجموع الجذرى :** ينمو أحيانا فى منطقة قطرها ٨ ـ ١٠ م ، وبعمق ٤ ـ٥ م كما ذكر Edlischtien 1962 والجزء الرئيسى من المجموع الجذرى يقع فى طبقة التربة

تنحصر فى ٤٠ ــ ٥٠ سم ، والنبات الواحد يحتاج لحجم من التربة يتراوح مابين ٣ ــ ٥م٣ ، وهذا النوع من الجذور يكون مقاوما للجفاف ، حيث يمكن رعاية القرعيات بدون رى ، والقرع الكوسى يكون نمو جذوره ضعيفا نسبيا ولذلك يحتاج إلى توفر كمية من الرطوبة فى منطقة التربة العليا .

**الساق :** قوى النمو ، طوله يصل من ٣ ــ ٥ م .

**الأوراق :** تختلف حسب الأصناف والأنواع ، فنجد فى الكوسى البيضاء تصل الأوراق إلى قطر ٤٠ سم ، وتختلف فى طول الورقة وسمكها وطول النصل ، بينما فى الكوسى موسكانا أو العسلى تكون الأوراق متوسطة الحجم ، ومفصصة من ٥ ــ ٧ فصوص .

**الأزهار :** الأزهار المؤنثة تكون قصيرة وكبيرة فى الحجم وتختلف قليلا حسب الأصناف ، بينما المذكرة طويلة ورفيعة .

وتوجد علاقة بين الأزهار المذكرة والأزهار المؤنثة فى الخيار كما قال J.P. nitch 1952 ، وعند ارتفاع درجة الحرارة والنهار الطويل يزداد عدد الأزهار المذكرة ، بينما أثناء النهار القصير وانخفاض درجة الحرارة يزداد تكوين الأزهار المؤنثة .

التلقيح : خلطى ، وغالبا مايتم بواسطة الحشرات ، خاصة النحل ، الأزهار تتفتح مبكرا فى الصباح ثم تغلق بعد الظهر ، وأنسب وقت للتلقيح هو ساعات ماقبل الظهر عند توفر الرطوبة المناسبة فى الجو وفى التربة ، حيث إن النحل لا يكون نشيطا فى الصيف أو فى ساعات مابعد الظهر لشدة الحرارة .

**الثمرة :** تختلف فى الحجم حسب الأصناف ، وتختلف أيضا فى الشكل واللون وسمك القشرة .

**البذرة :** فى ثمار القرع الكوسى تكون بيضاء ، بينما فى القرع العسلى تكون بيضاء مصفرة ، وفى القرع الأبيض يكون لونها بنيا فاتحا أوأبيض .

**حيوية البذرة :** تستمر لمدة ٥ ــ ٨ سنوات .

**الاحتياجات المناخية :**

**الحرارة :** تنمو القرعيات جيدا فى المناطق التى ترتفع فيها درجات الحرارة ، فنجد أن البذور تنبت عند ١٠ ــ ١٢°م ، ودرجة الحرارة المثلى للإنبات والنمو الخضرى هو ٢٥ ــ٢٦ °م ، وتحتاج الكوسى من بداية نموها حتى نهاية المحصول إلى ٢٥٠٠°م ، وبمقارنة القرعيات بغيرها من العائلة القرعية مثل الشمام ، والبطيخ ، والخيار ، نجد أن القرع يتحمل الظروف غير المناسبة من حيث انخفاض درجات الحرارة عن المحاصيل سابقة الذكر .

**الضوء :** القرعيات تحتاج إلى إضاءة شديدة ، وتكون أشعة الشمس مفيدة خاصة أثناء مرحلة الإزهار ، والجو الذى يسوده الغيوم يكون غير مناسب للإزهار وبداية العقد ، وتكون الثمار قليلة عند عدم توفر الإضاءة الكافية ، ونجد أن الأزهار المؤنثة تقل وبالتالى يقل المحصول بصفة عامة .

وتحتاج القرعيات إلى إضاءة شديدة خاصة فى بداية مراحل النمو .

**الاحتياجات المائية :**

القرعيات من محاصيل الخضر التى تميل إلى رطوبة التربة ، حيث تكون مجموعا خضريا كبيرا ، وينتج عنه نتح كمية كبيرة من الماء . ولكن نجد أن الجذور العرضية التى تتكون عليها الشعيرات الجذرية قد تسبب نجاح زراعة القرعيات بدون رى ولكن بمحصول أقل مما لو توفرت كميات المياه المناسبة ، ولكن نجدأن قرع الكوسى يحتاج إلى رطوبة فى التربة وأيضا رطوبة جوية ، حيث مجموعه الجذرى ضعيف نسبيا ، ومعدل النتح به مرتفع ، ولذلك يجب رى القرعيات خلال مرحلة النمو الخضرى من ٢ ــ ٣ ريات وعند بداية تكوين العقد يمنع عنه الرى حتى نحصل على ثمار جيدة الصفات . ومن المعروف أن قرع الكوسى تنجح زراعته فى الأراضى حديثة الاستصلاح .

**التربة والاحتياجات الغذائية :**

القرعيات تنمو جيدا فى التربة الصفراء الخفيفة . وتنمو أيضا فى التربة الطمبية والطينية والرملية المضاف إليها السماد العضوى ، ولكن التربة الثقيلة الباردة غير مناسبة لنمو القرعيات ، وأيضا التربة الخفيفة جدا ، لا تجود فيها زراعة القرعيات ، والقرعيات تستجيب بشدة للتسميد العضوى ، وقد ذكر ( Muchov 1975 ) أن عدم توفر كميات

الأسمدة المناسبة يسبب ذبول وضعف الثمار وتقل المواد الصلبة بها ٧, ٤ ٪ .

وتوضع الأسمدة العضوية فى الجور مع الأسمدة المعدنية .

أما بالنسبة لصفات الجودة فى الثمار فتتوقف على كمية الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية المضافة ، وتضاف الأسمدة الآزوتية فى بداية حياة النباتات .

والقرع الكوسى يتم إضافة الأسمدة له على ٣ دفعات ، بينما بقية القرعيات يضاف السماد المعدنى قبل زراعتها مع السماد العضوى .

والقرع العسلى غالبا ماتتم زراعته لمحصول أول الدورة الزراعية ، ويزرع بعد الطماطم والفلفل والكرنب والمحاصيل الجذرية .

**تصنيف القرعيات :**

القرعيات Cucurbita Sp. يوجد منها :

القرع الأبيض Cucurbita moschatapuch .

والقرع العسلى .

والقرع الكوسى Cucurbita pepo,l

وأهم أصناف الكوسى المنتشر زراعتها فى مصر : الاسكندرانى ، البلدى ، سكالوب ، يولو ، أما أصناف القرع العسلى فمثل : صنف نابولى ، صنف الفرنساوى ، انجليزى ، نيوانجلاند .

**تكنولوجيا رعاية وإنتاج القرع الكوسى Squash:**

**تجهيزالتربة** : عند تجهيز التربة يفضل التى كان يوجد بها قمح أو شعير أو أى محصول أخضر آخر من عائلة غير العائلة القرعية ، ويكون عمق الحرث حوالى ٣٠ ــ ٣٥ سم والقرع الكوسى تنجح زراعته فى التربة التى بها نسبة مرتفعة من الأملاح والتى تفشل زراعة معظم الخضراوات فيها .

وقد ذكر Muchov 1951 أنه يمكن زراعة القرعيات فى الحقل عندما تكون درجة حرارة التربة على الأقل ١٣,٧°م بعمق ١٠٠ سم ، يمكن زراعة القرع الكوسى طول

أشهر السنة فيما عدا الأشهر شديدة البرودة .

وتصميم زراعة القرعيات ٢ × ٢ م أو ٣ × ١ م .

ثم تزرع البذور بمعدل ٣٠٠ , ١ ــ ١٠٠ , ٢ كجم / للفدان .

**رعاية النباتات خلال مرحلة النمو الخضرى :**

تتلخص فى العزيق المستمر لإزالة الحشائش الموجودة ، وأول عزقة تكوم بعد تكوين الأوراق الحقيقية ، ويضاف أيضا السماد الكيماوى ، والعزقة الثانية عندما تبدأ النباتات تزحف على التربة .

**الرى :** وعدد الريات تتراوح ما بين ٢ ــ ٣ ريات ، وآخر رية تكون عندما يبدأ تكوين العقد والثمار الصغيرة .

**المحصول المتوقع من الفدان :** يكون من ١٣ ــ ١٧ طناً .

**إنتاج العروة المبكرة من قرع الكوسى :**

يمكن إنتاج الشتلات أثناء شهور البرد فى قصارى أو علب بلاستيك داخل الأنفاق أو البيوت المحمية ، وتتم زراعة البذور قبل ميعاد نقل النباتات إلى الحقل بحوالى ٣٠ ــ ٣٥ يوما ، أى عندما يتكون ٢ ــ ٣ ورقات حقيقية .

ويتم إنتاج هذه الشتلات ، كما يتم فى إنتاج الخيار ، ثم تزرع هذه الشتلات بالصلايا بهذا التصميم ١٠٠ + ٦٠/٤٠ ــ ٥٠ سم ، أى عرض الخط فى مجرى الماء ١٠٠ سم ، بينما عرض الخط فقط ٦٠سم ومسافات زراعة النبات داخل الصف ٤٠ ــ ٥٠ سم بالتبادل أى فى صفين .

والرى هنا يكون كل ٨ ــ ١٠ أيام ، حسب مرحلة النمو وقوته والمناخ السائد ونوع التربة .

والمحصول يمكن الحصول عليه فى أوائل أبريل ، ويتم الجمع يوميا أو يوما بعد يوم ، ويتم قطع الثمار التى وصلت لمرحلة النضج الاستهلاكى .

ويمكن الحصول من نبات واحد على ١٨ ــ ٢٠ ثمرة كوسى ، والمحصول المتوقع للفدان من ثمار الكوسى هو ١٣ ــ ١٧ طنا .

وتوجد طريقة أخرى بأن يتم زراعة البذور مباشرة فى الحقل ، وتكون الزراعة فى النصف الثانى من فبراير ، خاصة فى المناطق الجنوبية ،بينما فى المناطق الشمالية يجب تكثيف الزراعة حتى تضمن تدفئة النباتات . ويفضل تغطية البذور بقليل من الرمل فى الأراضى الطينية .

**أصناف قرع الكوسى :**

١ ـ **الاسكندرانى** : نباتاته قصيرة قائمة، وهو من أفضل الأصناف .

٢ ـ **مارفلا** : صنف مبكر النضج ، ومحصوله مرتفع الثمار ، ولونها أبيض وشكلهاإسطوانى أملس ، والنبات قصير وقائم ،ويوجد فى المناطق الحارة .

٣ ـ **كاسرتا** : صنف مبكر النضج ،ومحصوله مرتفع ، و الثمرة اسطوانية ، ولونها أخضر ومخططة بخطوط خضراء غامقة ، والنباتات قصيرة وقائمة .

**البرنامج المناسب لتسميد قرع الكوسى** : لا يحتاج إلى إضافة أسمدة عضوية إلا فى التربة الضعيفة ، ويضاف السماد الفوسفاتى ونصف الآزوتى قبل الزراعة ، ونصف كمية التسميد الآزوتى تضاف عند بدأ تكوين المدادات ، والكميات المناسبة ٤٠ كجم آزوت ، ٧٠ كجم فو ٢ أ ٥ .

## البطيخ

Water melon

Citrulus Vul garis,l

**الموطن الأصلى :** يعتقد أن موطنه الأصلى وسط وجنوب أفريقيا ، والبطيخ من محاصيل الخضر القديمة . فقد كان يزرع فى الصين فى القرن العاشر ، وتم التعرف عليه من الآثار الفرعونية القديمة واليونانبة القديمة .



وتتم زراعة البطيخ فى كل البلاد التى ينميز طقسها بالجو الحار ، وأيضا فى الدول الأوربية الأخرى .

**القيمة الغذائية لثمار البطيخ :**

يعتبر من الثمار الملطفة أثناء شهور الصيف ، وله طعم حلو يرجع إلى السكريات التى توجد فى المواد الصلبة الموجودة فى الثمار بنسبة ٨ ــ ١٥ ٪ ، وأهم السكريات هو

سكر الفركتوز فى الثمار .

وتحتوى الثمار على كميات قليلة من الفيتامينات أ ، ب١ ، ج ، وأهم أصناف البطيخ : البلدى ، وشليان ، وبلاك ، وفرسكا ، وجيزة ١ محسن ، والأصناف المطاولة مثل : كونجو ، والنمس الحجازى .

**الصفات النباتية :**

**المجموع الجذرى :** قوى النمو ، والجذر الرئيسى يصل تفرعه إلى ١٢٠ سم ، ويعمل من ٦٠ ـ ٩٠ سم ، وقد ذكر Pangalo أن النبات الواحد يشغل ١٠م$^{2}$ من التربة .

**الساق :** الساق رفيع ، ويصل طوله من ٣ ـ ٤ م .

**الأوراق :** يختلف عددها وأشكالها حسب الصنف ،ويوجد صنف يمكن أن يعطى ٢٨٠ ـ ٥٠٠ ورقة .

**الأزهار :** تتكون أزهار مؤنثة وأخرى مذكرة ، ولكن يوجد كثير من الأصناف تكون أزهارها خنثى ، وتوجد أزهار فى إبط الأوراق على الفرع الرئيسى والفروع الجانبية .

**التلقيح :** خلطى بواسطة الحشرات ، خاصة النحل .

**الثمار :** الثمرة عنبة وتختلف فى الحجم واللون حسب الأصناف والطعم أيضا .

**البذور :** تختلف فى الحجم والشكل باختلاف الصنف ، و الوزن المطلق ٣٠ ـ ١٥٠ جم .

**مدة الحيوية :** من ٤ ـ ٥ سنوات ، وفى الثمرة الواحدة يوجد ٥٠٠ ـ ٩٠٠ بذرة .

وتوجد أصناف ثلاثية لا تعطى بذورا ، وذلك بإجراء تلقيحات بين الأصناف بعد مضاعفتها بالكولشيسين ، وذلك بتلقيح رباعية مضاعفة مع ثنائية والتى تعطى نباتات ثلاثية ، تعطى ثماراً بدون بذور عند زراعتها .

**الاحتياجات المناخيــة :**

**الحرارة:**

البطيخ يحتاج إلى ارتفاع درجة الحرارة فى جميع مراحل النمو ، وتنبت البذور عندما تكون درجة حرارة التربة أكثر من ١٤ ـ ١٦°م ، بينما درجة الحرارة المثلى لإنبات البذور ٢٥ ـ ٣٠°م .

وعند درجة حرارة ١ °م تموت البادرات الصغيرة ، بينما عند درجة حرارة ١٠ °م تكون التحولات الفسيولوجية بطيئة جدا ، ودرجة الحرارة المثلى للنباتات ما بين ٢٥ ـ ٣٠ °م ويحتاج البطيخ إلى درجة حرارة أعلى من ٣٠ °م ، فى مرحلة تكوين الثمار .

وعندما تقل درجة الحرارة عن ١٥ °م يكون النمو بطيئا ، ويحدث تساقط لبعض الأزهار ، وتقل نسبة السكريات فى الثمار أو يقل حجم الثمار .

وقد ذكر Muhov 1979 أن النمو الجيد للبطيخ وتكوينه للثمار يتوقف على الصنف ودرجة الحرارة ، والتى يجب أن تنحصر ما بين ٢٠٠٠ ـ ٣٠٠٠°م طول فترة حياته .

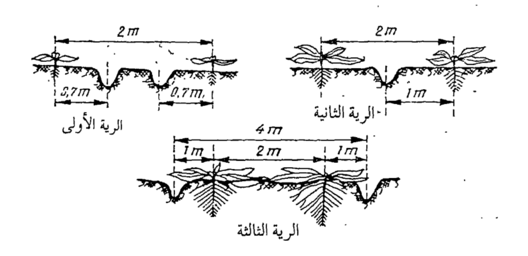
**الضوء :**

البطيخ يحتاج إلى الإضاءة بشدة ، وقد ذكر Edllischtimn 1962 أن البطيخ يحتاج خلال مرحلة النمو الخضرى إلى ١٢٠٠ ساعة شمس ساطعة ، ويعتقد أن البطيخ من نباتات النهار القصير ( ١٢ ساعة ) . والتجارب التى أجريت بواسطة Kvoclun تشير إلى أن البطيخ يميل إلى النباتات المحايدة ( ١٢ ساعة ) بينما أثبت Muhov 1979 أنه من نباتات النهار القصير ( ١٠ ساعات ) وذلك لمدة ٢٠ ـ ٣٠ يوما بعد الإنبات .

**الاحتياجات المائية :**

ينمو البطيخ جيدا ، عندما تتوفر نسبة ٦٠ ـ ٧٠ ٪ ؛ بينما زيادة الرطوبة على ذلك تساعد على زيادة نمو الفطريات ، وعندما تتوفر رطوبة جوية قليلة أثناء الإزهار ، تساعد على زيادة العقد ، والبطيخ من المحاصيل التى تجود فى الأراضى حديثة الاستصلاح والأراضى الصحراوية .

ويحتاج البطيخ إلى كمية كبيرة من الرطوبة فى بداية حياته ، ويقل احتياجه للرطوبة فى مرحلة الإزهار والإثمار ، وقد ذكر Muhov 1979 أن الرطوبة المثلى فى تربة البطيخ تتراوح ما بين ٨٥ - ٩٠ ٪ من السعة الحقلية .




**نظام رى البطيخ وتوقيته مع درجة نموه**

**التربة والعناصر الغذائية:**

ينمو البطيخ فى التربة جيدة الصرف ذات الصفات الطبيعية الجيدة والغنية بالمواد الدبالية والعضوية ، والتربة الثقيلة الباردة والخفيفة جدا غير مناسبتين لزراعة البطيخ .

ودرجة الحموضة ٥ .

**بالنسبة للتسميد :**

نجد أن البطيخ يحتاج إلى سماد كامل : آزوت ، وفوسفور ، وبوتاسيوم فى صورة قابلة للامتصاص ، وأيضا يحتاج بشدة إلى السماد العضوى خاصة زرق الحمام .

ويفضل إضافة ١٨ - ٢٢ طن من السماد العضوى المتحلل ، ٢٤ - ٣٢ كجم آزوت ، ٣٢ - ٤٠ كجم فوسفور ، ٢٤ - ٣٢ كجم بوتاسيوم / للفدان .

والبوتاسيوم والفوسفور يلعبان دورا هاما فى مرحلة العقد والإثمار ، ويساعدان على

زيادة الأزهار المؤنثة وإعطاء الثمار الشكل المتميز للصنف التابع لها ، ويساعدان أيضا على الإسراع فى النضج ، وزيادة السكريات فى الثمار ، مما يترتب عليه تحسين الجودة .

وتضاف الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية مع تجهيز التربة ، ثم يضاف السماد الآزوتى على دفعتين : الأولى فى مرحلة ٣ ورقات ، والثانية : عند تكوين المدادات .

ويفضل زراعة البطيخ فى تربة بها كمية كبيرة من الأسمدة العضوية المتحللة ، ويمكن زراعته فى تربة سبق زراعتها بالبصل أو القمح .

## تكنولوجيا رعاية وإنتاج البطيخ :

تجهز التربة بعد حرثها بعمق ٣٠ - ٣٢ سم ، وقد أثبتت التجارب أنه بزيادة خدمة التربة وحرثها بعمق ٤٠ سم وتسميدها جيدا بالأسمدة العضوية ، أعطت زيادة فى المحصول بمعدل ٢٧,٥ ٪ .

تزرع البذور فى الحقل ، عندما تصل درجة حرارة التربة ١٠ - ١٢ °م لعمق ١٠ سم ، وذلك يكون خلال شهر مارس ، وإذا كانت الزراعة متأخرة يفضل نقع البذور فى الماء قبل الزراعة .

أنسب تصميم لزراعة البطيخ هو ٢ × ٠,٨ - ١ م لكل نبات واحد فى الجورة والأصناف التى تتميز بسيقان قصيرة تزرع على مسافة ١,٥ × ٠,٨ م .

وكمية التقاوى المستخدمة ما بين ١,٦ - ٢,١ كجم / للفدان ، والعمق الذى يجب زراعة البذور عليه يتوقف على كمية الرطوبة ودرجة الحرارة فى التربة وميعاد الزراعة ، ففى التربة الجافة تكون الزراعة بعمق ٦ - ٧ سم ، بينما فى التربة الرطبة الباردة ٤ - ٥ سم ، وأفضل طريقة لزراعة البذور هى وضع البذور على عمق ٨ سم والنصف الآخر على عمق ٤ سم ، ويفضل زراعة الذرة بين نباتات البطيخ ، خاصة فى المناطق التى بها رياح شديدة

ورعاية البطيخ تنحصر فى العزيق عند الضرورة ، ويكون سطحيا ، والرى ومقاومة الأمراض والآفات ، وأول عزقة بعد تكوين أول ورقة حقيقية ، وعندما يزحف الساق على التربة يجب إجراء العزقة الثانية .

ولمقاومة الحشائش فى التربة الثقيلة . يجب إضافة ٣,٢ كجم / للفدان من البالان ( مركب بلغارى ) قبل زراعة البذور ، وإذا كانت الأرض متوسطة يضاف المركب بمعدل ٢,٤ كجم / للفدان ويخلط جيدا بالتربة .

بالرغم من أن البطيخ يتحمل الجفاف إلا أن نموه يكون جيداً عند انتظام ريه ، ويروى من ٢ ـ ٣ مرات ، الأولى بعد الإنبات ، الثانية عندما يكتمل نموه الخضرى ، والثالثة عند بداية العقد وتكوين الثمار .

**جمع المحصـــول :**

أول جمعة من البطيخ خلال شهر يونيو ، ويراعى تغطية ثمار البطيخ بالعرش فى الأشهر شديدة الحرارة حتى لا تشقق الثمار ، ويمكن التغطية بالقش أيضا ، وتقلل هذه التغطية معدل نتح الأوراق للماء .

والجمع يكون فى الصباح ، المحصول المتوقع من الفدان ١٠ ـ ١٣ طنا من الثمار .

**إنتاج البطيخ فى العروة المبكرة :**

يتم إنتاج الشتلات فى علب زبادى ، ويكون مناسباللفدان حوالى ٢١٠٠ ـ ٢٤٠٠ شتلة بالصلايا ، وذلك بأن تتم زراعة البذور فى قصارى بلاستيكية أو فخارية بها مخلوط متجانس من السماد العضوى والتربة ، وقطر الوعاء المناسب للشتلة ١٠ ـ ١٢ سم ويوضع فى الوعاء حوالى $\frac{٢}{٣}$ مخلوط متجانس يوضع به ٢ ـ ٣ بذور بعد نقعها فى الماء لمدة ١٢ ـ ٢٤ ساعة وبعد الإنبات يترك بكل وعاء من ١ ـ ٢ نبات ، ويتم رعاية الشتلات داخل البيوت المحمية أثناء الشتاء البارد ، ويتم شتل البطيخ بالصلايا فى أول مارس ، وفى هذا الوقت يكون قد تكون للشتلات من ٢ ـ ٤ أوراق .

وبهذه الطريقة يمكن الحصول على ثمار البطيخ مبكرا بما لا يقل عن أسبوعين ، وتكون جودة الثمار مرتفعة . أى يمكن الحصول على محصول من البطيخ خلال شهر مايو فى هذه العروة .

**البطيخ عديم البذور :**

ينتج بمعاملة أحد الأبوين بالكولشيسين لإنتاج نباتات رباعية ، وبتلقيحها مع نباتات عادية ثنائية نحصل على بذور تعطى نباتات ثلاثية التضاعف ، عند زراعة بذورها تعطى ثمارا خالية من البذور ، ويعاب على البطيخ عديم البذور : ارتفاع أثمان البذور وصعوبة إنباتها ، علاوة على ضرورة زراعة عدد قليل من الأصناف .

**زراعة البطيخ بالشتلات :**

يمكن زراعة البطيخ وبقية نباتات العائلة القرعية بالشتلات ، وذلك بزراعة البذور فى قصارى بها تربة مخلوطة بسماد عضوى بنسبة ٣ : ٨ وزراعة البذور فى شهر يناير فى أحواض مدفأة أو صوب زجاجية ، وعندما يحين شهر مارس وهو الموعد المناسب لزراعة البطيخ تنقل الشتلات بالصلايا فى الجور وبذلك توفر ١.٥ شهرا وبذلك يمكن الحصول على ثمار مبكرة بحوالى ٢٥ يوما .

**علامات النضج فى البطيخ تتلخص فى الآتى :**

١ ـ موت المحلاق القريب من عنق الثمرة .
٢ ـ الطرق على الثمار باليد يعطى صوتا مكتوماً إذا كانت الثمار ناضجة ـ وتعطى صوتا رنانا ـ عند عدم اكتمال نضجها .
٣ ـ تحول جزء الثمرة الملامس للتربة إلى لون أبيض مصفر .
٤ ـ عند الضغط على الثمرة من الجانبين ، يسمع صوت تمزق الأنسجة بداخل الثمرة الناضجة ، بينما نجد علامات نضج ثمار الشمام هو تحول لون الثمرة إلى اللون الأصفر وظهور رائحتها المميزة .

لا يجب الضغط على الثمار قرب نضجها حتى لا تلين وتتلف .

**أصناف البطيـخ :**

**١ـ شليان بلاك** : جلد الثمرة لونه أخضر غامق مخطط بخطوط أدكن من لون بقية الجلد ، والقشرة رقيقة ، والثمرة مستديرة متوسطة الوزن ، واللحم الداخلى لونه أحمر غامق، وطعمها حلو ، والبذور لونها أسود.، وميعاد نضجه بعد ٨٥ يوما من زراعته ،

ولكنه يصاب بمرض الذبول .

**٢ـ حنة ق ١** : وهــو صنف هجــين ناتج من الصنفين شليان بلاك وصنف الغريكا ، . ـــــ ذخير مقاوم لمرض الذبول ، وحلاوته مرتفعة ، وقشرته متوسطة السمك ، ويتحمل الشحن والتصدير .

**٣ـ شوجاربيبى** : لون الجلد أخضر غامق جدا ، والثمار مستديرة وصغيرة الحجم ، والقشــرة صلبة رقيقة ولون اللحــم الداخلى أحمر متوسط ، وطعمه حلو المذاق ، والبذور صغيرة ولونها غامق ومخططة بلون أسود ، وهو صنف مبكر النضج حوالى ٧٥ يوما ، ولا يصاب هذا الصنف بالغض القمى للثمار أو تشقق الثمار .

**٤ـ ايرلى ميكســيكان** : هذا الصــنف مقاوم للعفن القمى للثمار والتشقق المبكر ، و ـاسب المناطق الحارة ، والثمرة مستديرة ، ولونها أخضر ، ولحمه أحمر فاتح ، وحلو المذاق .

**٥ ـ كونجو** : صنف مستطيل مقاوم لمرض لانثراكنوز ، واللحـم أحمر ، وحلو المذاق ، والبذور لونها بيج ولها قمة وحواف سوداء ، والقشرة خضراء غامقة مخططة بخطوط أغمق لونا من بقية الجلد ، وهذا الصنف يصاب بالعفن القمى للثمار ، وهو متوسط التبكير أى حوالى ٩٠ يوما .

**٦ـ مرامورنا ١٧** : النباتات تنمو جيدا فى المناطق حديثة الاستصلاح ، ووزن الثمرة حوالى ١,٥ كجم ، ومستديرة الشكل ، ولونها أخضر فاتح ، بها خطوط غامقة طعمها حلو ، وبذورها قليلة ، ولون اللحم الداخلى أحمر غامق ، يحمل أصنافا مذكرة وأخرى خنثى ، وهو صنف مبكر جدا .

**٧ـ بانترا ٥٦** : صنف جيد يصلح للأراضى المستصلحة ، ويمكن زراعته بعليًا بدون رى ، ويحمل أزهارا مذكرة وأخرى خنثى ، والثمرة بيضاوية الشكل وثماره متوسطة الوزن ، ولون الجلد الخارجى أخضر غامق ، وطعمه حلـو ، بذوره صغيرة الحجم ، وهو صنف مبكر عن السابق بحدود ١٠ أيام .

وتوجد أصناف أخرى مثل : شارلتون جراى .

وجدير بالذكر : أن البطيخ يزرع بطرق خاصة ومنتشرة فى بعض المناطق مثل كفر البطيخ ، والبرلس ، والصالحية ، وتتم بعمل خنادق تبعد عن بعضها من ٤ - ٧ م ويكون عرضها ٣ - ٤ م من أعلى ومتر واحد من أسفل ، وبميل ١ - ٢ ، وتغمر بالمياه ولمدة شهرين إذا كانت متوفرة ويزرع الشعير على ميول الخنادق ليمنع نزول الرمل ويساعد النباتات على التسلق على جوانب الخنادق ، ويتم حصاد الشعير مع ترك جزء من ساقه لتقوم بعمل الدعامات وتمنع نزول الرمل .

وفى بعض المناطق الأخرى يفضل استخدام قش الأرز وعمله على هيئة ضفائر تدفن فى الرمال حول الخنادق حتى يحتفظ القش بكمية من الماء ، وأيضا يساعد على ثبات التربة دون أن تنزل فى الخندق ، أو تستخدم مواد دبالية أخرى مثل حطب الذرة وحطب القطن بعد كبسه على هيئة مكعبات طولية .

ويفضل عمل مصدات رياح لمنع ردم التربة بالرمال ، خاصة فى الشهور التى تزداد فيها سرعة الرياح ، وتزرع الجور على جانبى الخندق أو على جانبى التربة المعدة لذلك المضاف إليها المواد الدبالية .

ولا يوجد مانع من استخدام مخلفات الزبالة بعد معالجتها وتنظيفها فى المدن والقرى لاستصلاح التربة ، وتكون مسافة زراعة الجور على أبعاد ٢٠ سم، ويفضل زراعة البذور بعد إجراء التنبيت فى التربة التى بها رطوبة ، بينما إذا كانت التربة جافة تزرع البذور مع ريها بعد الزراعة ، ويراعى قبل استخدام المخلفات من الزبالة إزالة جميع الأجسام الصلبة مثل : الحديد والزجاج وغيرها ، وتوجد مميزات أخرى لاستخدام الزبالة المعالجة وهى انطلاق الحرارة منها عند تحللها ، وبذلك تساعد على تدفئة المنطقة المحيطة بالجذور مما يساعد على انتظام نمو الجذر والمجموع الخضرى والثمرى .

ومن التجارب التى أجريت فى زراعة المنصورة بزراعة نباتات العائلة القرعية فوق جور من السماد العضوى المتحلل وغير المتحلل ، أعطت زيادة كبيرة فى المحصول وفى جودة الثمار الناتجة .

# الشمــام

Mebim

Cucumis melo,l

**الموطـن :** الشمام من المحاصيل القديمة وموطنه آسيا وتركيا ، وكان يوجد فى اليونان القديمة والعصر الرومانى ، وأكثر المناطق إنتاجا له وسط أسيا .



**القيمة الغذائية والأهمية الاقتصادية :**

بالمقارنة بينه وبين البطيخ ، يتضح أن الشمام به نسبة مرتفعة من المواد الصلبة والسكريات ، وفى الجزء اللحمى تكون المواد الصلبة من ٦ ـ ١٨,٥٪ ، والسكريات تمثل ٦,٤ ـ ١٥,٨٪ من المواد الصلبة ، ومحتوى فيتامين ج حوالى ١٥ مليجم ٪ ، والأصناف ذات اللون الأصفر تحتوى على حوالى ١ مليجم ٪ من الكاروتين ، وتحتوى على كمية من المكونات المعدنية أكثر من البطيخ ، والجزء اللحمى المستخدم يتراوح ما بين ٤٠ ـ ٥٠ ٪ من حجم الثمرة .

وأهم أصناف الشمام المنتشرة فى مصر : الاسماعيلاوى ، و قاهرة ٣ ، ٦ ، وأناناس ، وبيوتى ، والدقى ، وكيزان العسل .

**الصفات النباتية :**

**المجموع الجذرى** : وقدد ذكر Muhov 1979 أن المجموع الجذرى لنبات شمام واحد يشغل مساحة ٤٨ ـ ٦ م٢ والجزء الرئيسى للجذر يتعمق وينتشر من ٢٥ ـ ٣٠سم ، والمجموع الجذرى للبادرات الصغيرة يكون نموه بطيئا جدا بمقارنته بالبطيخ والخيار ، ولذلك نجد أن الشمام يكون نموه سيئا عند شتله كما فى البطيخ والخيار وقرع الكوسى ، ونجد أن الشمام أكثرها احتياجا لرطوبة التربة .

**الساق** : يصل طول الساق ٢ ـ ٣ م فى بداية حياة النبات ، وينمو الساق الرئيسى ، وبعد ثلاثة أسابيع من الإنبات يخرج من إبط الأوراق أول فرع .

**الأوراق** : تختلف باختلاف الأصناف ، ويكوّن الشمام مجموعا خضريا يفوق البطيخ ، ونجد أن النتح فى الشمام أقل من البطيخ ، بينما كمية النتح الكلى فى الشمام أكبر من البطيخ نظرا لكبر حجم المجموع الخضرى للشمام .

**الأزهار** : أغلب الأصناف تعطى أزهارا مذكرة وأخرى خنثى ، والنبات الواحد يعطى حوالى ١٢ ـ ٢٥ زهرة مؤنثة .

**التلقيح** : خلطى ، بواسطة النحل والحشرات الأخرى .

**الثمرة** : عنبة ، وتختلف فى الحجم حسب الأصناف ، وأيضا فى سمك القشرة الخارجية .

**البذور** : الثمرة الواحد تحتوى على ٤٠٠ ـ ٦٠٠ بذرة ، ومدة الحيوية ٥ ـ ٨ سنوات .

**الاحتياجات المناخية :**

**الحرارة :**

يعتبر الشمام بعد الخيار فى احتياجه لدرجات حرارة مرتفعة ، وبذور الشمام تبدأ فى

الإنبات عندما تزيد درجة الحرارة عن ١٢ ـ ١٤ °م ، وأفضل إنبات عند درجة حرارة ٢٠ ـ ٢٥ °م . وتنمو النباتات عندما تكون درجة الحرارة أقل من ٢٠ °م ، ويقل التمثيل الكلوروفيلى ويقف النمو عند درجة حرارة ١٠ ـ ١٢ °م ، والنباتات الحديثة تحتاج لدرجات حرارة مرتفعة ٢٥ ـ ٣٠ °م ، والتذبذب الكبير فى درجات حرارة الليل والنهار يؤثر على نمو النباتات .

ويحتاج الشمام خلال مرحلة نموه حوالى ٢٠٠٠ ـ ٣٥٠٠ °م ، ودرجة الحرارة الصغرى للإزهار هى ١٨ °م ، والدرجة المثلى ٢٤ ـ ٢٦ °م .

**الضـــوء :**

الشمام يميل إلى الإضاءة الشديدة وقد ذكر إدليشتين ١٩٦٢ Edlischtien 1962 أن الشمام يحتاج خلال مرحلة نموه إلى ١٢٠٠ ساعة أشعة شمس ، وعندما لا تتوفر كمية الإضاءة اللازمة يتأخر ظهور الأزهار المؤنثة لمدة ١٥ ـ ٢٠ يوما ، وبالتالى يكون المحصول متأخراً ، والمراحل الأولى لنمو النباتات تحتاج إلى إضاءة شديدة أكثر من المراحل التالية ، والشمام نبات قصير اليوم .

وقد ذكر ( Fulov 1959 ) أن أعلى عدد من الأزهار المؤنثة قد تكون على النباتات فى ظروف اليوم المحايد ( ١٢ ساعة ) ، والشمام حساس لقصر الفترة الضوئية خلال الثلاثين يوما بعد الإنبات .

**الاحتياجات المائية :**

بالمقارنة بالبطيخ ، نجد أن الشمام يحتاج إلى كمية كبيرة نوعا ما من الرطوبة فى التربة ، ويجب أن تكون الرطوبة الأرضية حوالى ٧٠ ٪ من السعة الحقلية ، ويجب الحذر فى الرى خلال مرحلة تكوين الثمار ، حيث التذبذب ، فى كمية الرطوبة فى التربة يؤثر تأثيرا سيئا على نمو وجودة الثمار .

وقد درس كل من j. wellsu - P . Nugen 1980 ، تأثير الرطوبة فى التربة ، فوجدا أن ارتفاع الرطوبة من ٩٥ ــ ١٠٠ ٪ من السعة الحقلية سبب قلة جودة الثمار الناتجة ، وينجح فى الأراضى المستصلحة والحديثة لنجاحه فى الزراعة البعلية : أى بدون رى مثل البطيخ .

**الرطوبة النسبية للهواء :**

يفضل أن تكون منخفضة أى حوالى ٦٠ - ٧٠ ٪ ، وزيادة الرطوبة النسبية عن ذلك تسبب الإصابة ببعض الفطريات خاصة أمراض البياض بنوعيه .

**التربة والاحتياجات الغذائية :**

التربة مثل البطيخ ، ويفضل إضافة الآزوت لنبات الشمام على صورة أمونيا ، وقد درس Handda . K , 1981 تأثير الفوسفور على الشمام فوجد أن استخدام الفوسفور فى صورة سماد رش ، سبب سرعة النمو الخضرى وأيضا الثمرى .

وعند إضافة البوتاسيوم وجد أنه لا يعيق امتصاص الآزوت فى صورة أمونيا ، يفضل إضافة ٣٠ كجم سماد بلدى متحلل + ٣ أردب زرق حمام للفدان ثم إضافة ١٥٠٠ كجم نترات الجير + ١٥٠ كجم سوبر فوسفات + ١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم للفدان وتوضع الأسمدة على دفعتين : الأولى قبل الزراعة والثانية عند بداية الإزهار .

**تصنيف الشمام :**

صنفه ( A . N . Fulov 1959 ) .

والشمام اسمه : Cucumis melo, l .

**ويقع تحته ٦ أقسام :**

١ـ Cucumis melo ssp . rigidus ( pang )

٢ـ شمام وسط آسيا Cucumis melo ssp . orientale sgeret .

٣ـ الشمام الأوربى Cucumis ssp . euxopaeus M .

٤ـ Cucumis melo ssp . Flexuosus ( L ) grebens.

٥ ـ الشمام الصينى Cucumis melo ssp . chinensis . M

٦ ـ الشمام البري Cucumis melo ssp . Sopontaneum .

**العمليات الخاصة بمزارع الشمام :**

**١ ـ الترقيع** : ترقع القرعيات بصفة عامة ببذور منبتة بعد حوالى أسبوعين من الزراعة مع ريها منفردا ، أو استخدام شتلات بالصلايا جاهزة مكان الجور الغائبة .

**٢ ـ الخف** : يكون حسب مسافة الزراعة ويفضل ترك نبات واحد أو اثنين بعد تكوين الورقة الرابعة .

**٣ ـ خف الثمار** : فى مرحلة العقد ، وعندما يصل حجم الثمار إلى حجم البرتقالة تخف الثمار ، بحيث يترك ثمرة واحدة على كل فرع وبحد أقصى ثمرتين أو ثلاثة على النبات وتسمى هذه العملية ( التهدير ) .

**٤ ـ ترتيب العرش** : جعل العرش ( النمو الخضرى ) على المصاطب باستمرار مع اتجاه الرياح ، حتى لايتأثر النبات بشدة الرياح خاصة فى الأماكن المكشوفة ، وتسمى هذه العملية ( التهوير ) .

**٥ ـ** تغطى النباتات بالعرش خاصة أثناء اشتداد درجة الحرارة ، حتى لا تصاب الثمار بلفحة الشمس ، أو بقش الأرز أو أى مادة أخرى للمحافظة على جودة الثمار وتحملها الشحن والتخزين .

**٦ ـ** التركيز على تسميد البطيخ والشمام والقاوون بزرق الحمام ، حيث يساعد هذا السماد العضوى على إعطاء محصول مرتفع جدا بمقارنتة بالأنواع الأخرى من السماد العضوى ، ويجب التركيز على زراعة البطيخ والشمام في المناطق الجديدة والحديثة الاستصلاح ، لأنهما ينجحان بالزراعة البعلية أى بدون رى وتتحمل ثمارهما الشحن والتخزين ، ويستفاد بما يتبقى من النباتات كمادة عضوية تحسن من صفات التربة ، خاصة التربة الرملية والأراضى المستصلحة .

**تكنولوجيا رعاية وإنتاج الشمام :**

تتم زراعة بذور الشمام فى منتصف مارس ، حسب منطقة الزراعة ، وكان أفضل تصميم لزراعة بذور الشمام هو ٢٠٠ + ٨٠/٤٥ سم .

وكمية التقاوى اللازمة لزراعة فدان هـ ١,٢ ـ ١,٧ كجم بذرة .

ويمكن أن تتم زراعة البذور ميكانيكيا ، حيث وجد أن هذه الطريقة تعطى نموا خضريا جيدا وتبكيرا فى المحصول ، وزيادة المحصول الكلى .

وتتم الزراعة ميكانيكيا على ١٥٠ سم كعرض الخط بعمق ٣ ـ ٤ سم المسافة بين الجور ٣٥ ـ ٥٠ سم حسب الأصناف .

وطريقة رعاية وخدمة الشمام مثل مايتم فى البطيخ ، ومقاومة الحشائش مثل البطيخ أيضا .

وكانت أفضل كمية محصول من الشمام ، بإضافة ١٣ طنا للفدان من سماد عضوى ( Newkracov 1979 ) والفوسفور والبوتاسيوم والسماد العضوى ، أعطت تبكيرا فى المحصول بحوالى أسبوع ، وفى بعض النتائج ، استنتج أنه لا يوجد تأثير للبوتاسيوم على زيادة المحصول ، وكانت أفضل نوعية للثمار ناتجة عن إضافة الأسمدة العضوية والتي هى سبب أيضا فى زيادة فيتامين ج ، والسكريات والمواد الصلبة .

والعزيق ومقاومة الحشائش وغيرها من العمليات الزراعية كما يتم فى البطيخ .

**أعراض نضج ثمار الشمام تتلخص فى الآتى :**

١ ـ تحول الثمار إلى اللون الأصفر ، أى اصفرار القشرة .
٢ ـ بدء الثمار فى الليونة .
٣ ـ اكتساب الثمار الرائحة العطرية المميزة ، ويجب عدم ملامسة الثمار الناضجة باليد حيث إنها لا تنفصل عند اكتمال نضجها .

**أصناف الشمام :**

١ ـ **قاهرة ٣** : صنف هجين من الشمام وأحد أصناف القاوون ، وطعمه حلو المذاق ومقاوم للبياض الدقيقى ، والثمرة حوالى ٥ كجم .
٢ ـ **قاهرة ٦** : الثمرة صغيرة حوالى كيلو جرام ملساء ، ولونها أبيض كريمى بها تضليع خفيف ، والثمرة لحمها أبيض سميك ، وطعمها جيد وله رائحة مميزة ، ولكنه يصاب بالبياض الدقيقى .
٣ ـ **أناناس الأردن** : نجحت زراعته فى منطقة الأسكندرية ووزن الثمرة حوالى ٢

كجم ، ولون القشرة عند النضج برتقالى ، وطعمه شديد الحلاوة وله رائحة مميزة .

٤ـ **شهد أدفينا** : نموه الخضرى غزير ، والثمرة بيضاوية الشكل ووزنها حوالى ٢ كجم ولحمه برتقالي ، ولون القشرة برتقالي ، وطعمه حلو .

٥ـ **كيزان العسل** : صنف محلى لا يتحمل الشحن والتصدير ، ولكنه شديد الحلاوة ولونه من الخارج أصفر برتقالى واللب أصفر مخضر .

٦ـ **الاسماعيلى** : طعمه حلو ، لون اللحم أبيض مخضر وجلد الثمرة من الخارج يميل إلي الاخضرار وبها بقع صفراء ، والجلد شبكي ، وتوجد سرة فى قمة الثمر الطرفية ، والثمرة بيضاوية مستطيلة ، ووزنها حوالى ٥ كجم .

٧ـ **برسسكى ٥** : صنف بلغارى ، طول ساقه ١٫٢٠ سم ، وأوراقه صغيرة نوعا ما أزهاره خنثى ، ووزن الثمرة ١٫٥ ـ ٢ كجم ، وسمك اللحم حوالى ( ٤ ـ ٥ سم ) والمحصول يؤخذ بعد ٧٥ يوما من الزراعة ، ولون القشرة أصفر .

٨ـ **ميدان روسيا** : صنف أمريكانى ، طول الساق يصل إلى ٢ م ، والثمرة متوسطة ووزنها حوالى ٢ ـ ٣ كجم ، ولون القشرة أصفر مبيض .

وتوجد طرق خاصة لزراعة الشمام في الأراضى حديثة الاستصلاح وذلك كالطرق البعلية وفى الخنادق ، أو بدون خنادق ، أى أن الجورة المعدة للزراعة تتكون من الرمل والمادة العضوية التى سبق وذكرتها خاصة مخلفات الزبالة أو حطب الذرة ، أو القطن وغيرهما من المواد العضوية التى تحتفظ بالرطوبة فترة طويلة وتتم الزراعة كما ذكرت في البطيخ ولكن يراعى أن تكون المسافة بين الجور حوالى ٥٠ سم وبين الخطوط حوالى ١٣٠ سم ، ويفضل عمل مصدات رياح وتوضع البذور المنبتة حوالى ٣ بذور وبعمق ٢ سم إذا كانت التربة رطبة .

وتوجد طريقة أخرى لزراعة الشمام كما يتم فى البطيخ باستخدام الشتلات فى العروة المبكرة باستخدام الأنفاق وعلب الزبادى لإعداد الشتلات بالصلايا وزراعتها عند تحسن الجو وارتفاع درجة الحرارة ، وعند زراعة البطيخ أو الشمام أو أى نبات من العائلة القرعية فى مزرعة الفاكهة أو العنب خاصة فى الأراضى الحديثة ، يمكن زراعة البذور

مبكرا في فبراير ، لأن أشجار وكروم الفاكهة تقلل من برودة الجو وتزيد درجة الحرارة حول النباتات مما يسبب نجاح زراعتها مبكرا ، مستغلين الرى بالتنقيط والجور المجهزة لأشجار الفاكهة ، والمحصول المتوقع من الفدان من ٩ - ١١ طناً ، وعندما تكون الخدمة جيدة والتربة غنية بالمواد الدبالية ، يمكن أن يصل المحصول من ١٣ - ١٧ طنا للفدان .

## ثالثا : العائلة البقولية Fabaceae

### الفاصوليا Common Bean, Phaseolus Vulgaris,L Savi

**الموطن الأصلى** : أمريكا والمكسيك وبيرو ، وانتشرت زراعتها فى أوروبا القرن السابع عشر .

**الأهمية الاقتصادية :**

تستخدم كمحصول قرون خضراء أو بذور جافة ، والقيمة الغذائية للفاصوليا عالية وقد أثبت Muhov 1975 أن قرون الفاصوليا تحتوى علي ٩,٦٠ ٪ مواد صلبة ، ٣٠,١٧ ٪ سكريات ، ١٠,١٥ ٪ سليلوز ومركبات أخرى ، ونجد أن قرون الفاصوليا تحتوى فى مادته الجافة علي آزوت ( ٦,٣ – ١٠,٩ ٪ ن ) ٧٥, مليجم ٪ كاروتين ٢٦ - ٣٨ مليجم ٪ كلورفيل .

وقد اكتشف العلماء الإنجليز أن تناول البقوليات بكثرة مثل : فاصوليا ، بسلة ، فول ، لوبيا ، يخفض نسبة الكلسترول في دم الأشخاص المعرضين للأزمات القلبية ، وتحتوى على بعض الأملاح المعدنية مثل : فوسفور ، حديد ، بوتاسيوم بمعدل ٤٥ ، ٨ , ، ٨, ملليجرام / ١٠٠ جرام على التوالى .

**الصفات النباتية :**

الفاصوليا نبات حولى عشبى .

**المجموع الجذرى** : جذر الفاصوليا ينمو بسرعة وجيدا ، وينتشرفي التربة ، وعندما تتوفر الظروف المناسبة ، ينمو الجذر بسرعة ، فبعد ٢ - ٣ أسابيع يصل تعمقه ٧٥ سم وينتشر فى ١,٢ - ١,٤ م ، ولكنه ضعيف وليس قويا ، ولذلك نجد أن الفاصوليا يصعب شتلها .

**الساق** : طويل ( غير محدود النمو ) أو قصير ( محدو د النمو ) وتفريعه قوى ،

والأصـناف القصيرة طول ساقها ٥٠ سم تقريبا ، بينما الأصناف الطويلة من ١٤٠ - ٢٠٠ سم .



**نبات فاصوليا قصيرة**

**الأوراق** : الشكل والـلون يختلف باختلاف الأصناف وظروف خدمة النبات .

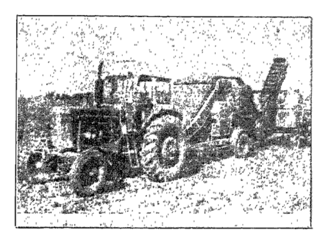
**الأزهار** : صغيرة فى الحجم ، تخرج من إبط الأوراق والأزهار فى الفاصوليا تبدأ بعد ٣٠ - ٦٠ يوما من الزراعة وتستمر الأزهار لمدة من ١٥ - ٢٠ يوم فى الأصناف القصيرة ، ٣٠ - ٨٠ يوم فى الأصناف الطويلة .

**الثمرة** : الثمرة قرن .

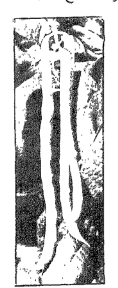
**البذرة** : تختلف فى الشكل واللون باختلاف الأصناف .

**مدة الحيوية** : ٤ - ٥ سنوات .

الفاصوليا من المحاصيل التى تنجح فى الأراضى الحديثة والمستصلحة ، لقصر عمرها وأيضا قلة الماء التى تحتاجها تعمل على زيادة خصوبة التربة ، لأنها تثبت الآزوت الجوى في التربة ، ويفضل إضافة العقدين فى التربة الضعيفة أو الحديثة أو التى لم تزرع من قبل بالبقوليات .



جرار وآلة جمع ثمار الفاصوليا



**منظر يوضح زراعة الفاصوليا فى الحقل**

**الاحتياجات المناخية :**

**الحرارة :** تبدأ البذور فى الإنبات عندما تزيد درجة حرارة التربة عن ١٠ °م ودرجة الحرارة المثلي أثناء الإزهار والعقد ١٨ - ٢٢ °م ، عندما تكون درجة الحرارة أقل من

صفر مئوى تموت النباتات ، ودرجة الحرارة المرتفعة تسبب زيادة تساقط الأزهار وقلة عدد الثمار العاقدة ، وتسبب أيضا قلة جودة الثمار ، وتحتاج الفاصوليا إلى ٢٧٠٠ - ٣٠٠٠ درجة م من بداية زراعة البذور حتى القرون ، وتنمو الفاصوليا مع التذبذب في درجات حرارة الليل والنهار .

**الضوء :** في بداية حياة النبات ، تحتاج الفاصوليا إلى شدة إضاءة ، وتحتاج فى مراحل الإزهار وتكوين الثمار إلى كمية أكبر من الضوء .

**الاحتياجات المائية :**

تحتاج الفاصوليا إلى توفير الرطوبة بكمية كبيرة في التربة وفى الهواء الجوى المحيط بها وعدم توفر الرطوبة الكافية يسبب نقصا فى المحصول وقلة جودة القرون ، وعادة تروى كل ١٦ - ٢٠ يوما فى الربيع والخريف ، أما فى المحصول الجاف فيجب منع الري قبل الحصاد بثلاثة أسابيع ، وتروى كل ١٢ - ١٤ يوما صيفا والرطوبة النسبية هى ٦٥ ٪ ، بينما التربة يجب أن تتوفر حتي ٨٠ ٪ من السعة الحقلية .

**التربة والاحتياجات الغذائية :**

تستخدم التربة الحقيقية للإنتاج المبكر ، بينما التربة الثقيلة تستخدم للإنتاج المتأخر .

والاحتياجات الغذائية للفاصوليا تكون قليلة ويتم وضع الآزوت فى المرحلة الأولى من نمو النباتات حتى تسمح لعمل بكتريا العقد الجذرية والتي تقوم بتوفير الآزوت للنبات ، وتزرع الفاصوليا بنجاح بعد الخيار والكرنب والبطاطس .

**برنامج التسميد المناسب :**

كما ذكره Muhov 1960 هو إستخدام ٣٢ كجم آزوت ، ٦٤ كجم فو ٢أ٥ ، ٤٠ كجم بو٢ أ / للفدان ، وهذه المقادير تصلح لجميع أنواع الأراضي وأعطت زيادة فى محصول القرون ٧٤,٢ ٪ وزيادة فى محصول البذور ٥٢,٦٪ ،والأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية توضع عند الزراعة بينما السماد الآزوتى يوضع بعد تكوين ورقتين ، والدفعة الثانية تضاف للفاصوليا عند الإزهار .

## تصنيف الفاصوليا :

الفاصوليا : Phaseolus تقع تحتها هذه الأنواع :

الفاصوليا عديدة الأزهار : Ph multiflorus willd

ونوع آخر ( سيفا ) Ph lunalus

والفاصوليا اليما Ph aureus pip

وقد قسمت الفاصوليا إلى نوعين :

١ ـ Ssp . Volubilis dekapr وهى الفاصوليا الطويلة .

٢ ـ فاصوليا قصيرة Ssp . nanus dekapr

والأصناف المنتشرة فى مصر : كونهندر ، سبمينول ، جيزة ٣ ، ٤ ، سويس بلان ، بينما توجد أصناف أخرى مثل : تيقوس ، أبكر ، يلوفلد ، فالبا ، وهذه أصناف قصيرة ومن الأصناف الطويلة : رايكين ، ما يتثين .

## تكنولوجيا رعاية وإنتاج الفاصوليا :

يتم تجهيز التربة بحرثها العميق ووضع سماد فوسفاتى بمعدل ٥٢ ـ ٦٠ كجم فو ٢أ٥ للفدان و ٥٠ كجم بوتاسيوم ( بو٢أ) وقبل زراعة البذور توضع أسمدة نترات أمونيوم بمعدل ٤٠ ـ ٨٠ كجم للفدان .

إذا كان جمع الفاصوليا آليا يفضل زراعة هذه الأصناف : ڤاليا ، بلوفد يفويتم ، عمل نقر ، وتوضع فيها البذور ، والتصميم المناسب للفاصوليا هى خطوط عريضة ثلاثة صفوف ٧٠ + ٤٥ + ٤٥ / ٣ – ٤ سم . أو ٧٠ + ٣٠ + ٣٠ + ٣٠ سم أى أربع صفوف .

وكمية التقاوى المناسبة هى ٦٥ ـ ٨٢ كجم بذور للفدان ، ويتوقف ذلك على نسبة الحيوية والإنبات وأيضا حجم البذور .

ويجب استخدام مبيد حشائش مناسب ، خاصة عند الحصاد الآلي مثل أجر يفلان يوجد فى التربة ، وبعد الزراعة وقبل الإنبات ترش التربة ـ ١,٣ كجم /للفدان وذلك بخلطه جيدا من لاسود ( لاسيجزين ) ويمكن استخدام مركب أخر يسمى باتوران ١ ـ

١,٣ كجم للفدان بمعدل ٦٠ ـ ٨٠ لتر ماء ، أو تستخدم تاباكروان وعندما يتكون على الفاصوليا ورقتين ، ترش بالبازئرون بمعدل ١ كجم للفدان .

**أصناف الفاصوليا :**

**١ ـ موتت كالم** : أفضل أصناف الفاصوليا ، ومحصوله مرتفع ،والقرون غضة قليلة الألياف وطولها حوالى ١٢ سم ، والبذور الجافة بيضاء بيضاوية الشكل ، وتوجد بقعتان لونهما أحمر على طرفى السرة .

**٢ ـ كونتندر** : صنف مبكر وافر المحصول ، وقرونه خضراء خالية من الألياف ، وطولها حوالى ١٧ سم منحنية قليلا ، والبذور لونها أبيض سمنى ويصلح للحفظ والتجميد ، ويصلح للأراضى الحديثة الاستصلاح .

**٣ ـ سمينول** : محصول مرتفع ، وقوي النمو ، ومقاوم للصدأ وذبابة الفاصوليا ، والقرون الخضراء غضة خالية من الألياف ، وطولها حوالى ١٥ سم ومستقيمة ، والبذور بنية غامقة مبرقشة باللون الأبيض السمنى .

**٤ ـ هارفستر** : صنف مبكر تتكون قرونه بصورة متجمعة ، ولذلك يصلح للجمع الميكانيكى ، وطول القرن ١٥ سم ، وهى غضة خالية من الألياف والبذور لونها أبيض .

**٥ ـ لونجفال** : يجود في المناطق الحارة والجافة ، والقرون هنا مستطيلة مستقيمة وجمعــه يبدأ بعد ٥٠ يوماً فقط ، يصلح جيدا للأراضى حديثة الاستصلاح ، ولون البذور مسود .

**٦ ـ ويد** : يتحمل الشحن والتصدير والتعليب والتجميد ، والبذور لونهامحمر وطول القرن حوالى ١٥ سم والنباتات متوسطة النمو ، وموسم جمعه طويل ويبدأ بعد ٥٣ يوما من زراعة البذور .

**٧ ـ توب كروب** : قوى االنمو غزير المحصول ، ويعطى محصوله فى فترة قصيرة وينجح فى المناطق جديدة الاستصلاح ويمكن جمعه ميكانيكيا ، والقرن طوله حوالى ١٥ سم وعرضه ١ سم ، ولونه أخضر خالى من الألياف . والبذور بنية مبرقشة ، ويصلح للحفظ والتجميد .

**٨ـ فلورجلين** : صنف طـويل يحتاج إلى دعامات ، ولون القرون أخضر داكن ، ويعطى محصوله ابتداء من شهرين بعد الزراعة ، ومحصوله مرتفع جدا وهو مقاوم لمرض الصدأ والموزايك ، والقرن كبير طوله حوالى ٢٢ سم ، وعرضه ١,٥ سم مبطط لحمى ملمسه خشن ، والبذور لونها أبيض كبيرة الحجم .

**شروكى** : صنف نباتاته قائمة غزير المحصول ، ومبكر النضج يعطى محصوله بعد ٥٠ يوماً ، وطـول القرن حوالى ١٦ سم وعرضه ١ سم ، ومستقيم الشكل ولونه أصفر ذهبى ، وخال من الألياف ، ولا يتغير لونه بعد الجمع ، والبذرة سوداء اللون ، وتؤكل القرون وهى غضة . .

وتوجد أصناف أخرى مثل سويس بلان وجيزة /٢ وهذا الصنف للزراعة فى مناطق الإستصلاح الجديدة ، وتوجد أصناف أجنبية أخرى مثل ساكا ، فيفورس ، رايكين واستيلا وهذا الصنف الأخير مرتفع جدا فى المحصول حيث يصل محصول الفدان أكثر من ٥ أطنان فاصوليا خضراء .

ومن المعروف أن الفاصوليا تمكث فترة قصيرة نوعا ما فى التربة ، خاصة الأصناف القصيرة ، وبذلك يفضل زراعة أصناف تعطى ثمارها دفعة واحدة وبذلك يسهل جمعها ميكانيكيا ، خاصة فى المناطق حديثة الاستصلاح ، والتى يجب الاعتماد على تخضيرها عن طريق إدخال الميكنة فى كافة المجالات ، سواء التخطيط والزراعة والحصاد ، وأيضا الرى الذى يفضل أن يكون رى تنقيط أو رى رش ، ذلك يعتمد على المنطقة من حيث قوة الرياح أو طبيعة التربة ونسبة الملوحة بها .

وكما هو معروف أن التربة التى تزداد فيها نسبة الملوحة يجب ريها بالرش الرزازى كما ذكرت في الجزء الخاص بالرى ، أو استخدام الرى من تحت التربة وذلك بمرور المواسير تحت أسطح التربة بمسافة محددة ، ويوجد على هذه المواسير باشيورات رزازية تخرج منها المياه وتصل لجذور المحاصيل عن طريق الرشح خاصة فى أشهر الصيف ، وبذلك تقلل من كمية المياة المفقودة بالبخر ، وتساعد هذه الطريقة أيضا على عدم تراكم الأملاح فوق سطح التربة .

وبصفة عامة فالرى فى الفاصوليا فى التربة العادية أو الطينية يتم بأن تروى النباتات بعد ظهورها فوق سطح التربة أو التنبيت بحوالى أسبوعين ، ثم يوالى الرى حسب التربة

ودرجة الحرارة أى حوالى كل أسبوعين ، ويكون الرى فقط للثلث السفلى للخط ، أو تروى الصفوف فوق المصطبة بالرشح من مجرى الماء ، وكمية الماء اللازمة لفدان مزروع بالفاصوليا ١٢٠ ــ ١٦٠ م٣ ماء للفدان .

## جمع المحصول :

يفضل أن تجمع آليا عندما تصل نسبة نضج القرون من ٧٠ - ٨٠ ٪ والمحصول المبكر عن ذلك يقلل كمية المحصول ، وإذا تأخرنا فى الحصاد عن هذه النسبة نجد أن جودة القرون قد قلت .

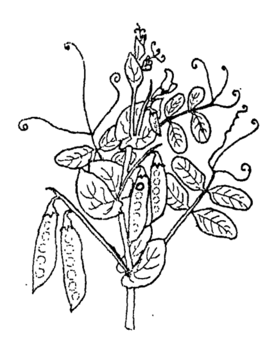
المحصول المتوقع : من ٥ , ١ - ٤ أطنان من القرون للأصناف القصيرة ، بينما الأصناف الطويلة يصل المحصول إلى ٧,٢٠ طن قرون للفدان وأنسب زراعة لهذه الأصناف هو ٨٠ / ٤٠ سم ويوضع فى كل جورة ٤ - ٦ بذور وتخف بعد ذلك على نباتين فقط فى الجورة .

# البسلـــة

Pea

Pisum sativum,L

**الموطن** : البسلة الخضراء قديمة ، وقد عرفها قدماء المصريين واليونان ، وموطنها وسط أسيا ، خاصة أفغانستان والهند ، وأكثر الأماكن التى تنتشر فيها البسلة هى غرب ووسط أوربا أى المناطق ذات الجو المعتدل وعالى الرطوبة .

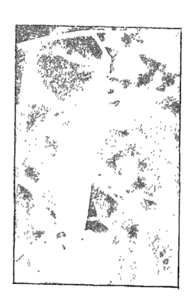


نبات بسلة

## الأهمية الاقتصادية :

البسلة غنية بالمركبات الآزوتية ، وأيضا بالنشويات ، وقد ذكر شوبان ١٩٦٨ أنه يوجد فى ١٠٠ جم وزن طازج حوالى J ٣٥٦٩ K ، والبذور الخضراء تحتوي علي فيتامين ج بمعدل ٢٧ ملليجم / ١٠٠ ك جرام وكاروتين وفيتامينات ب[١] ، ب[٢] ، ب مركب ، وأملاح معدنية وغيرها .

من أهم الأملاح المعدنية فى البسلة هى الصوديوم والبوتاسيوم والفوسفور والكالسيوم والحديد بمعدلات ٢ ، ٣١٥ ، ١,٩ ، ١١٦ ، ٢٦ ملليجرام لكل ١٠٠ جرام على التوالى وتحتوى على فيتامين أ بمعدلات ٦٤٠ وحدة دولية .



نبات بسلة فى مرحلة الإثمار

**الصفات النباتيـة :**

البسلة نبات حولى عشبى .

**المجموع الجذرى** : ينمو جيدا والجذر الرئيسى يصل طوله ١ م ، ويتفرع إلى فروع كثيرة ، ويوجد عليه العقد البكتيرية .

**الساق** : توجد أصناف قصيرة ومتوسطة وطويلـة ، وتنمو الأصناف المتوسطة ويتراوح طول ساقها من ( ٧٠ - ١١٥ سم ) ، بينما الأصنـاف الطويلـة من ( ١١٥ - ٢٥٠ سم ) .

**الأوراق** : يختلف شكلها وحجمها باختلاف الأصناف .

**الأزهار** : تخرج من إبط الأوراق فردية أو مزدوجة ، وفى بعض الأصناف تكون الأزهار متجمعة فى إبط الأوراق .

**الثمرة :** قرن ، وتختلف فى الشكل والحجم واللون ، باختلاف الأصناف .

**البذور :** توجد فى القرون من ٤ ـ ١٠ بذور فى القرن ، وتختلف باختلاف الأصناف سواء فى الشكل أو الحجم أو الملمس .

**مدة الحيوية :** ٤ ـ ٥ سنوات .

**الاحتياجات المناخية :**

**الحرارة :**

البسلة من نباتات المناطق المعتدلة والتى بها رطوبة ، والبذور تبدأ فى الإنبات عند ١ ـ ٢ °م ، والبادرات الصغيرة تتحمل انخفاض درجة الحرارة حتى ٨ °م بينما درجة الحرارة أعلى من ٢٥ °م ورطوبة أقل من ٦٠ ٪ تؤثر على البسلة تأثيرا سيئا خلال مراحل نموها أو تكوينها وجودة الثمار أيضا .

**الضوء :**

البسلة من النباتات ذات اليوم الطويل ، فنجد أصنافا كثيرة من البسلة تكون فترة نموها فى الشمال أقصر من الجنوب وذلك يتمشى مع طول اليوم ، وأيضا إحتياجاتها إلى جو معتدل .

**الاحتياجات المائية :**

فى جميع مراحل النمو فى البسلة ، نجد النبات يميل إلى توفير الرطوبة فى التربة والجو عموما ، تروى كل ٧ ـ ١٠ أيام ، يجب تقليل الرى عند العقد والإزهار أى تروى كل أسبوعين ، وأنسب رطوبة لتربة البسلة هى ٧٠ ـ ٨٠ ٪ من السعة الحقلية .

وجفاف التربة بعد زراعة البذور يسبب تباينا فى الإنبات ونمو النباتات ، والجو الجاف غير مناسب ، خاصة فى مرحلة الإزهار ، ويقلل من حجم القرون والبذور ، وتنجح زراعة البسلة فى الأراضى الحديثة الاستصلاح ، حيث إنها محصول شتوى ، فيمكن الاستفادة بماء المطر ، والبسلة سريعة النمو خاصة الأصناف القصيرة ( لتل مارفل ) .

ووجد بعض العلماء أن التكثيف فى الزراعة يقلل من كمية الماء المأخوذة من التربة لكل نبات إذا ماقورن بالزراعات التقليدية ، وبذلك يمكن تقليل كمية ماء الرى مع زيادة عدد النباتات فى وحدة المساحة وبالتال زيادة كمية المحصول .

**التربة والاحتياجات الغذائية :**

التربة الخفيفة تكون مناسبة للأصناف المبكرة ، والتربة الصفراء أو الطميية مناسبة للأصناف المتأخرة .

والاحتياجات الغذائية للبسلة تكون قليلة نسبيا ، وقد ذكر ( Dillineg 11950 ) أن البسلة تستفيد من الفوسفور الموجود فى التربة بكل صعوبة واحتياجاتها للآزوت يكون فى المرحلة الأولى من الإنبات حتى يمكنها الحصول على الآزوت الجوى بواسطة بكتريا العقد ، وأثناء رعاية البسلة فى التربة الضعيفة يجب إضافة أسمدة آزوتية وفوسفاتية وبوتاسية ١ : ١ : ٢ .

الدورة الزراعية للبسلة يفضل زراعتها بعد القرعيات والقمح .

**تصنيف البسلة :**

قسم Govorov 11972 البسلة إلى :

البسلة العادية Ssp.arvense

البسلة الأسيوية Ssp.asiaticuuus

والبسلة القوقازية Ssp.trascaucasicum

والبسلة تنقسم أيضا إلى البسلة السكرية ، والبسلة الخضراء .

**رعاية وخدمة البسلة :**

تستخدم البسلة فى التصنيع الغذائى والتعليب ويفضل الأصناف ذات البذور الصغيرة القطر من ٧ ــ ٨ مم ، حيث يمكن حفظها بلونها الأخضر وبها كمية كبيرة من السكريات .

من الأصناف الأجنبية للبسلة الآتى :

١ ـ عروة مبكرة مثل : خليا ، ران ١ .
٢ ـ عروة متوسطة التبكير مثل : فستيفال ، دنينا .
٣ ـ العروة المتأخرة مثل : بلوفديفسكى بيرلا وكوبرات .

ومن أشهر الأصناف فى روسيا : موزجافوى .

**تجهيز تربة زراعة البسلة :**

تحرث التربة بعمق ٢٥ ـ ١٨ سم ثم تسمد بـ ٦٠ ـ ٨٠ كجم فوسفور ( بوأ٥ ) ، ٤٠ كجم بوتاسيوم (بو٢أ ) للفدان ، وأثناء تجهيز التربة أيضا يضاف ٨٠ كجم للفدان من سلفات النشادر ، ثم تزرع البذور ، وتختلف مسافات الزراعة باختلاف الأصناف ، وهذا التصميم مناسب للبسلة : ٨٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ سم .

بالنسبة للعروة المبكرة يوضع ١٥٠ بذرة فى مساحة ١م٢ ، وفى العروة المتوسطة يوضع ١٢٠ بذرة / م ٢ بينما العروة المتأخرة ١٠٠ بذرة فى المتر المربع .

أما مقادير التقاوى للعروة المبكرة ١٣٠ كجم للفدان ، المتوسطة والمتأخرة تكون ٩٠ ـ ١١٠ كجم بذور للفدان .

وبعد الزراعة ينتظم مقاومة الحشائش بالوسائل الميكانيكية أو الكيماوية ، وبعد الزراعة وقبل الإنبات يرش موبيد ١ ـ ١,٢ كجم للفدان من جويز جارد ١٥٠ ـ ١,٧ ـ ٢,١ كجم للفدان ومن وفيرينول ترش فى محلول ٢١٤٠ ـ ٣٢٠ لتر / للفدان .

وعندما يتكون من ٤ ـ ٥ ورقات للنبات يضاف بالرش ٩, ـ ١,٠ كجم للفدان من بازجران ، وعندما تصبح التربة خالية من الحشائش ، يمكن الحصول على كمية كبيرة من المحصول .

تروى البسلة من ١ ـ ٣ مرات حسب التربة ، ولذلك تنجح فى الأراضى حديثة الاستصلاح . أهم الأصناف المنتشرة زراعتها فى مصر هى : الاسكا ، لنكولن ، لتل مارفل ، الدرمان ، ماموث ملتنج شوجر .

## جمع المحصول :

يتم الجمع عندما تصل نسبة القرون التى فى مرحلة النضج الاستهلاكى إلى ٧٠ - ٨٠ ٪ وعند عدم توفر هذه النسبة ، يقل المحصول بنسبة كبيرة ، وإذا جمعنا بعد تعدى هذه النسبة ، نجد أن جودة الثمار تقل .

ويمكن معرفة درجة النضج فى البسلة باستخدام جهاز بفتستير أو جهاز فينوميتر ، وقد ذكر Muhov 1982 أنه يمكن حصاد البسلة عندما تتعرف على كمية المواد الصلبة فى البذور ، فمثلا البذور الملساء تجمع عندما تكون المواد الصلبة بها بنسبة ٢١ - ٢٢ ٪ ، والأصناف ذات البذور المجمدة تكون نسبة المواد الصلبة بها ٥ر٢٠ - ٥ر٢١ ٪ .

يتم جمع البسلة ميكانيكيا بواسطة كوباين البسلة ، إذا كان ذلك ممكن ، أو بواسطة العمال ، ولكن يفضل استخدام المكينة فى الجمع .

## المحصول المتوقع من فدان البسلة :

هو ١ر١ - ٤ر٤ أطنان للفدان من القرون الخضراء ، والبسلة السكرية يصل محصولها حوالى ٣ أطنان للفدان .

## برنامج التسميد :

قد ذكر Balaschor 1977 أن أنسب كميات أسمدة ٢٤ كجم آزوت ، ٢٤ فو٢أ٥ ، ٢٤بو٢أ للفدان وتزداد الكميات السابقة فى الأرض الضعيفة ، والأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية وتوضع عند تجهيز التربة والسماد الآزوتى يوضع قبل الزراعة ، ثم الدفعة الثانية بعد بداية تكوين الفروع وتضاف للتربة الضعيفة ٢٤ كجم آزوت ، ٣٦ كجم فو٢أ٥ ، ٣٠ كجم بو٢أ للفدان .

## أصناف البسلة :

١ ــ **لنكولن** : صنف محدود النمو ، متوسط الطول ، وارتفاع النبات يصل إلى ٨٠ سم تقريبا ، ومتوسط النضج ، ويحصد بعد شهرين ونصف ، وطول القرن من ٨ ــ ١٠ سم منحنى ومستدق الطرف ، ولونه أخضر غامق يحتوى على ٨ ــ ٩ بذور ، لونها أصفر

غامق وهى طازجة تتحول إلى اللون الفاتح عند جفافها ، مجعدة ، وهو صنف يستهلك طازجا .

**٢ ـ لتل مارفل** : صنف قصير محدود النمو ، وارتفاع النبات حوالى ٤٥ سم مبكر النضج ، يحصد بعد شهرين ، وطول القرن حوالى ٨ سم ، وعرضه ١,٥ سم ، ولونه أخضر غامق ، ويحتوى من ٧ إلى ٨ بذور خضراء غامقة وهى طازجة ، ومجعدة وينجح جدا فى الأراضى حديثة الاستصلاح .

**٣ ـ آلاسكا** : صنف غير محدود النمو ، ومتوسط الطول ، و طول النبات حوالى ٧٥ سم مبكر النضج ، وحصاده يتم بعد شهرين ، وطول القرن ٧ سم وعرضه ١,٢ سم مستقيم الشكل لونه أخضر فاتح ، يحتوى على ٦ ــ ٨ بذور ، البذرة مستديرة ملساء ويصلح للاستهلاك الطازج والتعليب .

**٤ ــ الدرمان** : صنف غير محدود النمو ، وطويل يبلغ ارتفاعه ١٥٠ سم ، ومحصوله غزير متأخر النضج ، ويحصد بعد ثلاثة أشـهر والقرن طوله ١٣ سم وعرضه ٢ سم ، ولونه أخضر غامق مستقيم ، ومستدير الطرف يحتوى من ٨ ــ ١٠ بذور ، البذور الجافة خضراء فاتحة ومجعدة .

**٥ ـ برفكشن** : ينضج بعد ٧٠ يوما من الزراعة ، وطول القرن ٨سم به ٧ - ٩ بذور لون القرن أخضر داكن ، ومقاوم لمرض الذبول ، وينجح جيدا فى الأراضى حديثة الاستصلاح .

**٦ ـ بروجرس** : صنف مبكر جدا ، ومحدود النمو ، وطوله حوالى ٥٠ سم فقط ، ولذلك ينجح فى الزراعات الكثيفة وأيضا فى التربة حديثة الاستصلاح ، وتجمع القرون بعد شهرين من الزراعة ، وطول القرن حوالى ١٢ سم وعرضه ٢ سم ، ولونها أخضر غامق ومنحنى قليلا ، ويحتوى على ٧ ــ ٩ بذور خضراء غامقة اللون والبذور الجافة مجمدة ولونها أخضر كريمى ، تصلح للتعليب والتجميد .

**٧ ـ دوارف جارى شوجر** : صنف من أصناف البسلة السكرية التى تؤكل قرونها خضراء دون تفصيص ، والنباتات قصيرة الساق ، وارتفاع النبات حوالى ٧٠ سم ، متوسطة النضج ، وتجمع القرون بعد ٦٥ يوما والقرن لونه أخضر فاتح وعريض طوله

حوالى ٧ سم ، والبذور الجافة ملساء ولونها رمادى .

وتوجد أصناف أخرى تنجح فى ظروف منطقتنا العربية مثل أصناف : السبريس ، دوناف ، وماريتا ٦٨ .

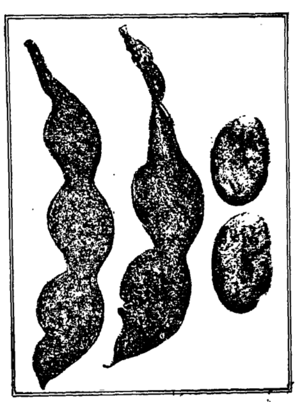
## الفول الرومى

Brood Bean

Vicia Faba,L

**الموطن الأصلى :** موطنه منطقة البحر الأبيض المتوسط ، وقد عرفه فى الحضارات القديمة الفراعنة فى مصر واليونان ، وينتشر حاليا بالإضافة لمنطقة البحر الأبيض المتوسط فى معظم دول العالم ، ويزرع كمحصول أول عروة مبكر يظهر فى الأسواق قبل البسلة والفاصوليا .

والمحتوى الغذائى للفول يماثل البسلة والفاصوليا .



البذور والثمار ( القرون ) الجافة للفول الرومى

**الصفات النباتية :**

الفول نبات عشبى حولى .

**الجذر** : الفول له جذر رئيسنى ينمو جيدا ويصل إلى ١ م عمق ومتفرع .

**الساق** : له أربع زوايا أو مضلع قائم ، وارتفاعه يعتمد على الصنف ، فيصل إلى ١٢٠ سم ، وللساق أفرع جانبية ، يختلف عددها باختلاف الأصناف .

**الأوراق** : يختلف شكلها وحجمها باختلاف الأصناف .

**الأزهار** : الأزهار متجمعة ، كل ٤ ـ ٥ أزهار معا .

**الثمرة** : قرن .

**البذور** : كبيرة الحجم بمقارنتها بالخضراوات الأخرى ، ويختلف حجمها وشكلها حسب الأصناف .

**مدة حيويتها** : ٤ ـ ٥ سنوات .

**الاحتياجات البيئية :**

**الحرارة** : الفول من المحاصيل التى تتحمل البرودة ، والبادرات الصغيرة تتحمل درجات حرارة ٨° م ، وأقل من هذه الدرجة تموت البادرات .

وتبدأ البذور فى الإنبات عند ٦° م ، ودرجة حرارة مثلى ١٧ ـ ٢٥° م .

**الضوء**: الفول من النباتات ذات اليوم الطويل .

**الاحتياجات المائية :**

الفول يحتاج إلى توفر الرطوبة فى التربة والهواء خاصة فى مراحل النمو الأولى .

**التربة والعناصر الغذائية** : مثل البسلة .

**التصنيف :**

يعتمد على حجم البذور ، فالفول Vicia Faba,l ينقسم إلى ثلاثة أنواع :

Var . ninor وهو ذو البذور صغيرة الحجم .

Var . Magor Hatg وهو ذو البذور كبيرة الحجم .

Var . equind Pars وهو ذو البذور متوسطة الحجم .

وأشهر الأصناف الأجنبية هى : خيو سكاء والباكلا .

Var. magor Hatz وهو ذو البذور كبيرة الحجم .

**رعاية وخدمة الفول :**

كمية التقاوى ٨٠ ــ ١١٠ كجم للفدان ، بذور فول كبيرة الحجم ، بينما يحتاج الفدان من البذور الصغيرة ٤٨ ــ ٦٠ كجم ، والتصميم المناسب هو ٦٠/٤٠ سم ، ٣ ــ ٤ بذور فى الجورة .

وخدمة الفول تتلخص فى العزيق السطحى المنتظم لإزالة الحشائش ، والرى ، والتسميد ، وتعامل التربة بمبيد اجريفلان قبل زراعة البذور بمعدل ١,٢ ــ ١,٤ لتر / للفدان . وبعد زراعة البذور وقبل الإنبات تستخدم ٨, - ١ كجم للفدان من ياثوران ، المحصول المتوقع ٦ طن للفدان .

**أصناف الفول الرومى :**

**١ــ القبرصى :** صنف مبكر قوى النمو كثير التفريع ، غزير المحصول ، القرن قصير وعريض طوله حوالى ٧سم وعرضه ٢ سم ، ويحتوى على بذرتين أو ثلاثة ، والبذور كبيرة الحجم ومبططة ، ولونها وهى جافة أبيض مشوب بخضرة .

**٢ــ ساكس** : نباتاته أطول من القبرصى، ومحصوله غزير ، ويزرع للقرون الغضة الطرية ، وقرونه أطول من القبرصى وتحتوى على ٤ - ٦ بذور ، و لون البذور وهى جافة أبيض يميل للسمرة .

وتوجد أصناف أخرى كثيرة مثل : خيوسطا ، وبكلا ، وسيردنو ، وذيرنو ، ونيوماموث ، وسيفليا جانيث ، و لاتكبالوكال ، وسريانالوكال لارح ( قرون طويلة ) ، كل الأصناف التى ذكرت تمت تجربتها بمصر بنجاح ، وكانت متفوقة على الصنف القبرصى .

## اللوبيـــا

Cowpea

Vigna Sinensis,L

**الموطن الأصلى :** أفريقيا .

**الأهمية الاقتصادية :**

تزرع اللوبيا من أجل قرونها التى تؤكل خضراء ، أو بذورها التى تؤكل بعد أن تجف ، وتوجد بعض الأصناف التى تستخدم كعلف للماشية .

أهم الأصناف هى البلدى ، فطريات ، أزميرلى .

**الاحتياجات المناخية :**

وهى من المحاصيل الصيفية ، واحتياجاتها الحرارية من ٢٢ ـ ٢٥° م ، وأعلى من ٣٣° م تؤثر على عقد الثمار ، فيقل عدد الثمار المتكونة ، ويحدث هياج النباتات خاصة عند إضافة كمية كبيرة من الأسمدة الآزوتية .

**الاحتياجات المائيـة :**

يجب الرى بحذر ، حيث كثرة الرى تساعد على زيادة النمو الخضرى فيقل المحصول الثمرى ويجب عدم التعطيش أيضا ، وتروى النباتات على فترات متباعدة حتى ميعاد الإزهار ، وبعد أن يتم العقد يزداد عدد مرات الرى .

**الاحتياجات الغذائية :**

تسمد التربة الغنية بمقدار ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات ، وفى الأرض الصفراء والرملية يضاف ١٥٠ جرام سماد آزوتى + ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات + ١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم .

**الخف والترقيع :**

ترقع الجور الغائبة بعد الزراعة وقبل رية المحاياه وتجرى عملية الخف بحيث يبقى فى كل جورة نبات واحد أو اثنين قبل المحاياه .

**التربة المناسبة :**

تنجح زراعة اللوبيا فى جميع أنواع الأرض ، مادامت جيدة الصرف خالية من الأملاح ، وفى التربة الغنية يزداد النمو الخضرى ويقل المحصول البذرى ، واللوبيا تجود فى التربة المتوسطة الخصوبة .

**ميعاد الزراعة :**

١ ـ **عروة صيفية** : تزرع فى مارس وأبريل .
٢ ـ **عروة خريفية** : تزرع فى يوليو وأغسطس .

**تجهيز التربة :**

تجهز التربة ثم تخطط بمعدل ٨ ـ ١٠ مصاطب فى القصبتين ، ويوضع السماد البوتاسى والفوسفاتى قبل الزراعة .

**طريقة الزراعة :**

تزرع البذور فى جور تبعد عن بعضها ٣٠ ـ ٤٠ سم ، ويوضع فى كل حفرة ٤ بذور وتكون الزراعة على الريشة البحرية ، وإذا كانت الزراعة مبكرة تزرع على الريشة القبلية ، ويحتاج الفدان حوالى ١٠ ـ ١٥ كجم من التقاوى .

**جمع المحصول :**

**المحصول الأخضر** : يجمع مابين شهرين إلى ٣ أشهر من الزراعة ، ويستمر الجمع لمدة ثلاثة أشهر ، والجمع كل يومين مرة .

**والمحصول الجاف** : يجمع بعد ٥ أشهر من الزراعة ، ويستمر الجمع لمدة شهر وتنشر القرون فى مكان خالى وتدق لاستخراج البذور منها .

**المحصول** : الفدان ٢ ـ ٣ أطنان قرون خضراء ، أو ٥٠٠ ـ ٨٠٠ كجم / للفدان .

**أصناف اللوبيا :**

**١ ـ البلدى :** نباتاته متوسطة النمو ، وإنتاجها وفير ، والقرون طويلة رفيعة سهلة القصف ، والحبوب صغيرة لونها أبيض ، لها سرة حمراء داكنة .

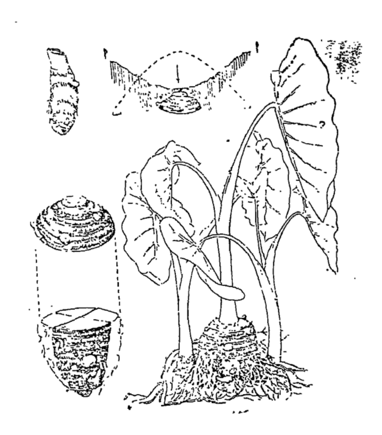
**٢ ـ الأزميرلى :** النباتات غزيرة النمو متأخرة النضج ، والقرون أسمك وأطول من الصنف البلدى ، ولون البذور الجافة بيضاء سمنى .

**٣ ـ الفطريات :** النباتات غزيرة النمو متأخرة النضج ، ومقاومة لمرض الصدأ ، والقرون طويلة وكثيرة البذور ، و البذرة صغيرة بيضاء مصفرة اللون وعليها هالة بنية فاتحة حول السرة .

**٤ ـ النوبى :** النباتات صغيرة والقرون رفيعة قصيرة ، والبذور صغيرة سمراء منقرشة بعدة نقط سوداء .

## رابعا : العائلة القلقاسية Araceae

### القلقاس Dasheenor Taro - Colcasia Spp



نبات قلقاس وطرق زراعته بالقلقاسية

**القيمة الغذائية للقلقاس:**

يحتوى على فتيامين ج بمعدل ٤ مليجم / ١٠٠ جرام ، وفيتامين أ بمعدل ٢٠ وحدة دولية تقريبا ، وبعض العناصر أو الأملاح المعدنية مثل الكالسيوم والفوسفور والحديد والصوديوم والبوتاسيوم بمعدل ٢ , ١ ـ ٤ , ١ ، ٦٠ ـ ٦٢ ، ١ ، ٧ ، ٥١٠ ـ ٥٢٠ ملليجم / ١٠٠ جم على التوالى بالإضافة إلى المواد الكربوهيدراتية والدهون .

**التربة المناسبة للقلقاس :**

تجود زراعته فى التربة الصفراء بنوعيها ، جيدة الصرف ، وفى التربة الصفراء

الخفيفة يحتاج إلى كمية كبيرة من السماد العضوى ، مما يساعد التربة على اختلاطها بالماء .

**التقاوى :**

يتكاثر القلقاس بواسطة الكورمات ، كاملة أو مجزأة . ويمكن تكاثره أيضا بالفكوك الكاملة وهى ( براعم كبيرة ) نامية على القلقاسية .

يحتاج الفدان حوالى ٢٠ قنطارا من الكورمات المجزأة .

**تجهيز التربة :**

تحرث التربة مرتين أوثلاثة ، وتسمد بالسماد العضوى ثم تخطط بمعدل ٩ ـ ١٠ خطوط فى القصبتين أى تعمل خطوط بعرض ٧٠ سم ، وبطن الخط بعرض ٧٠ سم أيضا ، وتزرع الكورمات على بعد ٥٠ سم فى كل خط بعمق ١٠ ـ ١٥ سم .

**الزراعة :**

تزرع الكورمات فى قاع الخط ، فى جور تبعد عن بعضها ٥٠ سم ، وعمقها ١٠ ـ ١٥ سم تبعا لحجم القطعة المستعملة ، وتوضع الكورمة أو الفكوك بحيث تكون البراعم متجهة إلى أعلى والقطع إلى أسفل ، ثم تغطى بطبقة من التراب لا يزيد سمكها فوق القطع على ٥ سم تروى مباشرة ، والإنبات يتم خلال شهر من الزراعة.

**الاحتياجات المائية :**

القلقاس يحتاج إلى توفر الماء باستمرار ، ورى غزير مرة من أسبوع إلى أسبوعين حتى الحصاد ، حسب حالة الجو والتربة .

**الاحتياجات الغذائية :**

القلقاس شره للسماد ولذلك يسمد الفدان ٣٠ مترا مكعبا من السماد البلدى القديم ، ثم يضاف بعد الإنبات ١٠٠كجم من سوبر فوسفات + ٥٠ كجم سلفات

بوتاسيوم و ١٠٠ كجم سلفات نشادر ، ثم تضاف نفس المقادير مرة أخرى خلال شهر يوليه .

ثم تخربش التربة بعد الإنبات مباشرة لإزالة الحشائش ، ثم تعزق عدة عزقات سطحية ، مع مقاومة الآفات والأمراض باستمرار ، خاصة دودة القطن ، والديدان الثعبانية .

**عملية التكثيف :**

بعد زراعة تقاوى القلقاس فى بطن الخط أى بين كل خطين ، وعندما تنمو النباتات فى خلال شهر يوليو تشق الخطوط ، بحيث يصبح بطن الخط خطا ، ويصبح الخط بطن خط ، لغرض جعل الكورمات وسط الخطوط ، ووسط تربة مخدومة ومسمدة جيدا .

ويستمر القلقاس فى التربة مدة طويلة من ٨ ـ ١٠ شهور ، لذلك يجب استغلال الأرض بزراعة بعض المحصولات المؤقتة سريعة النضج مثل الملوخية والخيار ،الفجل واللفت والخس .

**أكثر الأصناف انتشاراً:**

١ـ القلقاس المصرى .
٢ـ القلقاس الأمريكى .

ومن أهم مميزات القلقاس المصرى أن كورماته مخاطية بكمية كبيرة عكس القلقاس الأمريكى التى تكون بكمية صغيرة .

والصنف المصرى كورماته كبيرة الحجم ومشوبة بظلال حمراء والجذور وردية اللون ، والأوراق كبيرة الحجم خضراء زاهية ، والصنف الأمريكى كورماته أصغر حجما تحت القشرة ، والجذور بيضاء اللون ، والأوراق صغيرة الحجم لونها داكن .

**المحصول :**

ينضج القلقاس المصرى بعد ٨ ـ ١٠ شهور من الزراعة ، أما الصنف الأمريكى فيتم نضجه بعد ٧ أشهر وتقلع الكورمات عادة بالفأس .

محصول الفدان حوالى ١٥ طنا من الكورمات .

**أصناف القلقاس :**

بالإضافة إلى القلقاس المصرى والأمريكانى توجد عدة أصناف أهمها :

**١ ـ سكرامنتو** : طول النبات حوالى ١٢٠ سم ، ولونه أخضر داكن ، وعدد الكورمات الناتجة قليل نوعا ما ، والبراعم أيضا قليلة ، ولون الكورمة أحمر ، ويكون النبات كورمة واحدة وحوالى ١٠ فكوك .

**٢ ـ ترينيداد** : ارتفاع النبات حوالى ١,٥ م ، ولونه أخضر قاتم ، وتوجد بقعة قرمزية عند اتصال العنق بالورقة ، ويكون النبات كورمة حجمها متوسط أكثر من ٢٠ فكا ، ومحصوله غزير .

## خامسا : العائلة الخبازية

Malvaceae

### الباميا

Okra

Hibiscus esculentum,L.

**الموطن الأصلى** : أثيوبيا ، وكانت موجودة فى مصر منذ ألفى سنة ، ومنتشرة الآن فى الدول العربية ومعظم دول العالم .

**القيمة الغذائية:**

تستخدم بكثرة فى التصنيع الغذائى والتجفيف ، وفى الخارج تستخدم كطورشى مخلل خاصة الثمار الكبيرة .

**الصفات النباتية:**

**المجموع الجذرى** : جذر الباميا قوى فى النمو ، خاصة الجذر الرئيسى ، وتوجد تفريعات قليلة فى الساق الرئيسى ، وينمو جيدا وتخرج منه عدة فروع جانبية ، وتتوقف قوة الفروع الجانبية على عددها ، فكلما زاد عدد هذه الفروع ، كلما كانت ضعيفة النمو ، ويغطى السيقان شعيرات قد تكون حادة أو لا تكون ، حسب الأصناف .

**الأوراق** : الأوراق هنا بسيطة ، ونمو الأوراق السفلى متوسط ، بينما الأوراق العليا قوية النمو ، والأوراق كبيرة الحجم .

**الأزهار** : الأزهار كبيرة الحجم .

**الثمرة**: واضحة فى الرسم .

فى بداية الإنتاج نجد أن الثمار تكون ذات لون أخضر ، يتغير لونها بالتقدم فى العمر .

**البذور** : صلبة جدا ، ومدة حيويتها ٤ ـ ٥ سنوات .



**نباتات باميا ـ مثمر**

أهم الأصناف المنتشرة هى : البلدى ، والإسكندرانى ، وجرين فلفت .

**الاحتياجات المناخية :**

الباميا من النباتات التى تميل إلى درجات الحرارة المرتفعة ، والبذور تبدأ فى الإنبات عند ١٨° م ، ونمو الباميا بطىء فى بداية نمو النباتات ، وفى المرحلة التالية يكون النمو سريعا ، ويتمشى ذلك مع ارتفاع درجة الحرارة .

والباميا تحتاج إلى كمية كبيرة من الرطوبة ، وبالرغم من ذلك يمكن زراعة ورعاية الباميا بدون رى وعلى ذلك يكون الرى منظما فى أول وثانى شهر من زراعة الباميا.

**التربة :**

وتنمو فى جميع أنواع التربة ، ويمكن الحصول على محصول مرتفع عند العناية بالتربة ، بتسميدها بالسماد العضوى والأسمدة المعدنية ونجد أن الاهتمام بالتسميد المعدنى أثناء نمو النبات والعقد يساعد على زيادة المحصول .

وتنجح بعض الأصناف الأجنبية فى الأراضى حديثة الاستصلاح ، حيث إنها لا تحتاج إلى كميات ماء كثيرة ، وتتحمل العطش .

**التصنيف للباميا :**

الباميا ( Hibiscus esculentum , l ) تشمل ٦ أنواع :

Var .Vavilovi Beri - Var . Elongatus Berl - Var . Sanuginens Berl - Var Zukovslki Beri - Var : Nobilis Berl - Var . Vulgaris Berl .

من الأصناف الأجنبية : بلوقد يفكسى ، ليسكوفسكى ، فيلو جراف .

والباميا من المحاصيل التى تنجح زراعتها فى تربة بها نسبة مرتفعة نوعا ما من الأملاح ، وتتحمل الظروف غير الجيدة .

**رعاية وخدمة الباميا :**

تجهز التربة بالأسمدة العضوية المعدنية ، وتكون المسافة بين الصفوف ٥٠ ـ ٦٠ سم ، وكمية التقاوى اللازمة للفدان حوالى ٩ كجم خلال النمو ، ويجب العزيق والرى المنتظم وإضافة الأسمدة المناسبة ومقاومة الأمراض والظروف غير المناسبة .

معظم أصناف الباميا يكون طول الثمرة حوالى ٤ ـ ٥ سم ، والباميا تعطى باستمرار ثمارا جديدة عند جمع الثمار الناضجة ، أى يجب جمع الباميا با نتظام وفى المرحلة المناسبة لنضج الثمار ، حيث يساعد ذلك على زيادة كمية المحصول .

**المحصول المتوقع من الفدان :** من ٦ , ٢ ـ ٥ , ٣ طن .

**برنامج التسميد :**

تضاف الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية قبل الزراعة على نصف كمية الأسمدة الآزوتية ، وتضاف الكمية الثانية من التسميد الآزوتى أثناء جمع القرون والكمية المناسبة هى ١٥٠ كجم نترات أمونيوم ، ١٥٠ كجم سوبر فوسفات ، ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم.

**أصناف الباميا :**

١ ـ **الإسكندرانى** : طول النبات حوالى ٢ سم ، والقرن مضلع طويل ، لونه أخضر فاتح أملس تقريبا ، والصنف غزير المحصول .

٢ ـ **الصنف البلدى** : بلدى طويل ، وطول النبات متر ، والقرون هنا طويلة مضلعة ولونها أخضر داكن ، عليها وبر وبها أشواك ، وتتليف بسرعة ولكنها غزيرة المحصول ، بينما الصنف البلدى القصير ، قرونه قصيرة ومضلعة وبرية وصغيرة ويوجد عليها أشواك .

٣ ـ **هوايت فلفت** : غزير المحصول ، وقرونه ملساء لونها أخضر داكن وطول القرن حوالى ١٨ سم وقطره ٢,٥ سم ، وهى خالية من الأشواك ، طول النبات حوالى ١٥٠ سم .

٤ ـ **دوارف جرين** : النبات قصير لا يزيد عن ١ م ، والقرن طوله حوالى ١١ سم ، وقطره ٢ سم ، واللون أخضر غامق ، وهو صنف مبكر كثير المحصول .

٥ ـ **بركنز ماموت** : صنف مبكر ، وطول النبات حوالى ١٥٠ سم ، والقرون مضلعة خضراء لحمية غضة ، طولها ١٧ سم وقطرها ٢ سم .

الباب الثالث

# المحاصيل الورقية والساقية

## أولا: العائلة الكرنبية Brassicaceae

### القيمة الغذائية للعائلة الكرنبية :

تتميز المحاصيل الكرنبية بقيمتها الغذائية المرتفعة ، وهى غنية بمحتواها من السكريات والفيتامينات والعناصر المعدنية ، وأحماض أمينية وغيرها .

الكرنب يوجد به سليوز بكمية أقل من المحاصيل الأخرى ، والقنبيط أغنى المحاصيل الكرنبية فى الأحماض الأمينية ، بالنسبة لفيتامين ج ، ب والكاروتين ، وأغنى محصول : كرنب بروكسل يتبعه القنبيط ثم الكرنب .

ويتوفر فى المحاصيل الكرنبية احتياج الإنسان من هذه الفيتامينات ك٣ ، ب ، د ، هـ ، ك وأيضا الأملاح المعدنية مثل البوتاسيوم ، الكالسيوم والفوسفور . بمعدل ٢٣٣ ، ٢٩ ، ٠,٧ ملليجم / ١٠٠ جم على التوالى .

### الاحتياجات المناخية لنباتات المحاصيل الكرنبية :

تتشابه إلى حد كبير نباتات العائلة الكرنبية فى احتياجاتها المناخية المختلفة .

**الحرارة :** كما هو معروف أن النباتات تقاوم البرودة وتحتاج إلى برودة لكى تعطى محصولا جيدا للأوراق والسيقان ، ودرجة الحرارة المثلى للنمو الخضرى من ١٦ – ١٨ °م لإنتاج الشتلات فى العروة المبكرة ، ويجب أن تربى الشتلات فى العروة المبكرة وفى درجات حرارة من ٢ – ١٢ °م ، وارتفاع درجة الحرارة حتى ٣٠ °م تسبب انعكاسا سلبيا مما يسبب قلة جودة المحصول وكميته .

وقد ذكر Lyzgonfa 1982 أن ارتفاع درجة الحرارة حتى ٢.٥ °م أثناء مرحلة الإزهار سبب فى زيادة تساقط الأزهار.

وأنسب درجة حرارة أثناء مرحلة الإزهار هى ١٨ ـ ١٩ °م ، وكانت درجات حرارة لنجاح التلقيح هى مابين ١٥ ـ ٢٠ °م فأقل من ١٠ °م وأعلى من ٣٥ °م لا يحدث تلقيح وإخصاب ،

وبصفة عامة نجد أن القنبيط يحتاج إلى درجات حرارة مرتفعة نسبيا بمقارنته بغيره من المحاصيل الكرنبية .

**الضوء** : النباتات الكرنبية من النباتات ذات اليوم الطويل ، و احتياجاتها من الإضاءة متوسطة بينما تحتاج إلى إضاءة شديدة فى مرحلة الشتلات ، وعند عدم توفر الإضاءة الشديدة الكافية ، نجد أن الأوراق تصبح ضعيفة ، وتحتاج أيضا إلى إضاءة شديدة فى مرحلة تكون الجزء الاقتصادى ، سواء عند التفاف الأوراق أو الأجزاء التى تؤكل من النباتات ثم تحتاج فى نهاية عمر النبات إضاءة ضعيفة ، والقنبيط حساس لزيادة الإضاءة حيث تسبب إنتاج أقراص صغيرة الحجم ورؤوس غير منتظمة ، خاصة عند ارتفاع درجة الحرارة أيضا .

**الاحتياجات المائية :**

النباتات الكرنبية حساسة للرطوبة سواء فى التربة أو الجو ، لأن متوسط النتح من هذه النباتات حوالى ١٠ جم / ساعة لكل م٢ من المساحة الورقية والبخر خلال النهار ويعادل حوالى ١٦ مرة خلال الليل .

**الاحتياجات الغذائية والتربة :**

يفضل التربة الطميية الغنية بالمواد الدبالية وأكثرها حساسية لنوع التربة هو القنبيط ، وفى الشهر الأول بعد الشتل نجد أن النبات ينمو ببطء .

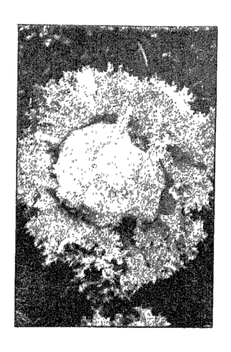
وجد رجوريتسكين ١٩٦٣ أنه خلال الشهر الأول يحتاج إلى ٥ر٥٪ آزوت ، ٦.٧٪ فوسفور ، ٥ ,٧ ٪ من البوتاسيوم بينما فى الشهر الثانى بعد الشتل يحتاج لحوالى ٨٤٪ من العناصر الغذائية المناسبة ، حيث ساعد الآزوت على كبر حجم القرص وزيادة وزنه .

ويفضل زراعة الكرنبات فى أرض مسبوقة بزراعة البطاطس أو البقوليات أو الخيار أو المحاصيل القمحية .

## الكرنب Cabbage

Brassica oleraceae var. Capitata .

**الموطن الأصلى :** يعتقد أنه منطقة البحر الأبيض المتوسط وأوربا الغربية ، وتنتشر رراعته فى معظم دول العالم ، أهم الأصناف المنتشر زراعتها البلدى المحسن ، والبلدى ، القاهرة هجين ، وبرنزويك .



نباتات كرنب

**الاحتياجات المناخية :**

ذكر (Edlischien 1962 ) أن جميع أصناف الكرنب مجموعها الجذرى فى خلال ٤٠ يوما الأولى ينمو بمعدل يزيد عن النمو الخضرى بحوالى ١٠ ـ ٢٠ مرة .

وعند النمو الجيد للكرنب ( خلال تكوين والتفاف الأوراق ) نجد أن المجموع الجذرى يفوق المساحة الورقية بمعدل ٥٠ ـ ١٠٠ مرة .

ونجد الأصناف المبكرة تبدأ فى الالتفاف والانتهاء من المحصول مبكرا بمقارنتها بالأصناف المتوسطة والمتأخرة .

والأصناف المبكرة نجد عمرها من الإنبات حتى تكوين الرأس ( الأوراق الملتفة ) حوالى ١١٠ - ١١٥ يوما ويتوقف ذلك على المنطقة ، والأصناف المتوسطة حوالى ١٢٠ - ١٣٠ يوما ، بينما الأصناف المتأخرة من ١٣٠ - ١٧٠ يوما .

**التصنيف للكرنب :**

وقد قسمها Luzgonova 1982 إلى ثلاثة تحت نوع :

١ - وهو الكرنب الشرقى ( Ssp. orientolis Lizg ) .

٢ - الكرنب الأوربى ( Ssp. euyopea Lizg ) .

٣ - كرنب البحر الأبيض المتوسط ( Ssp. medile ranea lizg ) .

والأصناف الأجنبية أصناف مبكرة مثل دريتسكى ، والأصناف المتوسطة مثل : بلكان ، والأصناف المتأخرة مثل : ريكورد ، وتوباز .

**تكنولوجيا إنتاج الكرنب :**

**العروة المبكرة :**

يتم الشتل خلال الربيع ، بأن يتم إنتاج الشتلات وتنقل للشتل وعمرها من ٣٩٠ - ٤٠ يوما . الطريقة التقليدية لزراعة الكرنب هى التخطيط بمعدل ١٠ خطوط فى القصبتين بحيث أن تكون مسافات زراعة النباتات فى الخط حوالى ٦٠ سم فى الصنف البلدى بينما الصنف الأفرنجى تكون من ٣٠ - ٤٠ سم ، أما الطريقة الحديثة لزراعة الكرنب وهى الشتل يكون ٦٠ × ٣٠ - ٤٠ سم فى صفوف أو خطوط فى ثلاثة صفوف كالآتى :

٨٠ + ٤٠ + ٤٠ + / ٤٠ سم ، ويجب أن تكون الرطوبة فى التربة خلال مراحل النمو حوالى ٨٠٪ من السعة الحقلية ، ومقدار كمية المياه اللازمة حوالى ١٣٠ - ١٧٠ م٣ للفدان ، وتعزق الأرض من ٢ - ٣ مرات .

وأثناء العزقة الثانية توضع الأسمدة الأزوتية ، وتقاوم الحشائش باستمرار ، ويمكن استخدام مبيد سيميرون بمعدل ٦٥٠ - ٩٠٠ جم / للفدان ، ويتم رشه بعد الشتل ٢ - ٣ أسابيع .

**المحصول المتوقع :** حوالى ٩ - ١١ طنا للفدان .

**العروة المتوسطة التبكير :**

تزرع البذرة فى نهاية أبريل وتشتل النباتات عندما يصل عمرها ٣٠ ـ ٣٥ يوما بهذا المعدل : ٨٠ / ٤٠ ـ ٥٠ سم أو ٩٠ + ٧٠ / ٦٠ سم ، ويمكن فى هذه العروة زراعة البذور مباشرة فى الأرض .

وأنسب ميعاد لزراعة البذور هو من ٢٥ - ٣٠ أبريل بنفس التصميم السابق ، وبعمق من ١ - ٢ سم ، وتوضع فى كل جورة من ٣ - ٤ بذرة ، والكمية المناسبة للفدان ٤٠٠ جم بذرة كتقاوى للطريقة الحديثة فى الزراعة وهى تكثيف عدد النباتات أما الطريقة التقليدية تحتاج إلى ١٥٠ - ٣٥٠ جم بذرة للفدان ويمكن الحصول على المحصول خلال أغسطس وسبتمبر ، والمحصول المتوقع هو ١٠ طن رؤوس من الفدان .

**العروة المتأخـــرة :**

الميعاد المناسب لهذه العروة هو ١٥ ـ ٢٠ يوليو ، وأعلى محصول يمكن الحصول عليه عند استخدام شتلات عمرها ٣٠ ـ ٣٥ يوما ، ويجب أن يتوفر فى التربة كمية لا تقل عن ٨٠ ٪ من السعة الحقلية ، ويفضل الرى كل ٢ ـ ٣ أيام وفى خلال مرحلة التفاف الأوراق يكون الرى كل ٦ : ٧ أيام .

العزيق يكون من ٢ - ٣ مرات ، وفى نفس الوقت تضاف الأسمدة الآزوتية المناسبة ، لكى نحصل على طن من المحصول ، يجب إضافة الأسمدة الآزوتية : ٦ . ١٧ كجم ن ، ٢ . ٧ كجم فو ٢ أ ٥ ، ٦ . ١٧ كجم بو ٢ أ ، ٢٠ كجم كا أ ، ٨ كجم مولبدنيوم للفدان .

**المحصول المتوقع :** حوالى ١٩ طنا للفدان .

**برنامج التسميد :** يضاف ١٦ طنا من السماد العضوى عند تجهيز التربة ، والسماد الآزوتى يضاف على مرتين ، بعد الشتل بشهر ، والدفعة الثانية بعد شهر آخر ، والأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية والسماد الآزوتى توضع كالآتى :

٧٢ - ٩٦ كجم آزوت ، ٧٢ - ٩٦ كجم فو أ ٥ ، ٤٠ - ٤٨ كجم بو ٢ أ ثم – ٢٠ كجم سماد آزوتى عند تكوين الرؤوس .

**أصناف الكرنب :**

١ - **برنزويك** : الرأس صغيرة ، وزنها حوالى ٣ كجم ، ومندمجة مبططة أو مستديرة الأوراق ، ومتوسطة الحجم ، والساق قصيرة ، ومبكر النضج .

٢ - **القاهرة هجين** : صنف ناتج من تهجين الكرنب البلدى مع البرنزويك ، والرأس هنا مندمجة ومبططة وكبيرة ، ويصل وزنها حوالى ١٢ كجم ، والأوراق كبيرة مستديرة ، والساق قصير ومبكر النضج .

٣ - **الصنف البلدى** : الرأس كبيرة الحجم ، ووزنها حوالى ٨ كجم ، ومستديرة أو مبططة وغيرها مندمجة تماما . والأوراق مستديرة وكبيرة ملساء ، وتصلح للحشو ، ولونها أخضر فاتح ، والساق طويل ، وهذا الصنف غير جيد ، حيث يزهر عدد كبير من نباتاته أزهارا مبكرة .

وتوجد أصناف أخرى مثل : راق ١ ، ويونسكو ادوارد ، وهذه أصناف مبكرة ، ويوجد صنف يتميز بأن أوراقه لونها أحمر يسمى خاكو .

## القنبيط Cauliflower

Brassica olerraceae var . batrutis

**الموطن الأصلى** : أسيا ، وتنتشر زراعته فى معظم الدول .

**القيمة الغذائية:**

يحتوى على فيتامين ج ( ٧٨ ملليجم / ١٠٠ جم ) وكمية قليلة من السكريات ، ويحتوى على البوتاسيوم والفوسفور .

أهم الأصناف هى : سلطانى ، أو ريجينال ، عديم النظير ، باريس متأخر .



نبات قنبيط

**الاحتياجات البيئية :**

**الحرارة :** ينمو القنبيط جيدا فى المناطق الرطبة والمعتدلة فى درجة الحرارة ، وأنسب درجة حرارة لإنبات البذور هى ١٥ ـ ٢٠ درجة مئوية ، وبعد الإنبات تنمو الأقراص جيدا عند درجات ١٢ ـ ١٤ درجة مئوية ، وارتفاع درجة الحرارة عن ٣٠ °م ، تؤثر تأثيرا سيئا على النمو وجودة الأقراص .

**الضوء :** القنبيط يحتاج إلى إضاءة شديدة فى مرحلة الشتلات ، وأيضا فى بداية تكوين الأقراص .

**الاحتياجات المائية :**

يحتاج القنبيط إلى رطوبة فى التربة والجو بكمية كبيرة ، وكانت أنسب رطوبة فى التربة هى ٧٥ ـ ٨٥ ٪ من السعة الحقلية .

ويستجيب القنبيط للتسميد العضوى فى التربة قبل الزراعة .

**التصنيف للقنبيط :**

يتنوع القنبيط حسب موطنه ومكان انتشاره إلى :

(١) قنبيط البحر الأبيض المتوسط .

(٢) قنبيط شمال أوربا .

(٣) قنبيط غرب أوربا .

(٤) قنبيط شمال وغرب أوربا .

**تكنولوجيا إنتاج القنبيط :**

ينتج القنبيط فى عروة مبكرة وأخرى متأخرة .

**العروة المبكرة :**

يتم زراعة البذور والحصول على شتلات بدون تفريد ، ومسافات زراعة النباتات ٦٠ / ٤٠ سم ، أوفى خطوط كالآتى : ٧٠ + ٤٥ + ٤٥ / ٣٠ أو ٨٠ + ٤٠ + ٤٠ /

٣٠ سم أو ١٠٠ + ٦٠ / ٣٠ سم ، وكمية التقاوى للفدان من ١٢٠ - ٢٢٠ جم بذرة حسب طريقة الزراعة .

ويجب مقاومة الحشائش باستخدام اجريفلان ٢ . ١ - ٦ . ١ لتر / للفدان ، ويتم ذلك بمعاملة التربة قبل الشتل ، ويوجد مبيد آخر يسمى لاكاجرين بنفس المعدل السابق ، ويفضل معاملة التربة قبل الشتل بثلاثة أسابيع ٦٠٠ - ٨٠٠ جم للفدان من سميرون .

والرطوبة فى التربة تنحصر فى ٧٥ - ٨٠ ٪ من السعة الحقلية .

**برنامج التسميد** : إضافة ١٦ طنا من السماد العضوى ، ١٠٠ كجم آزوت ، ٤٠ كجم فو ٢ أ ٥ ، توضع على ٣ دفعات : قبل الشتل دفعة واحدة ، ودفعتين بعد الشتل بشهر ثم بعدها بشهر آخر يوضع السماد الكامل فى كل دفعة .

**العروة المتأخـــرة :**

ذكر Jeargueva 1977 أن أعلى محصول فى هذه العروة يكون باستخدام شتلات عموها ٣٠ يوما ، ويتم الشتل فى نهاية يونيه .

ويتم تجهيز التربة كما يتم فى الكرنب ، ولكن نجد فى القنبيط أنه يمكن إضافة الأسمدة العضوية .

وبالنسبة للتسميد، نجد أن التسميد الآزوتى الزائد عن حد معين ، يسبب قلة جودة القرص ، ولذلك يقترح استخدام هذه الوصفة الروسية للتسميد : بإضافة نصف كمية الأسمدة الآزوتية فى التربة قبل الشتل .

وقد وجد Pimpinif, 1971 أن أعلى محصول يتم الحصول عليه بإضافة سلفات البوتاسيوم مع آزوت .

والمحصول المتوقع من العروة المبكرة ٧ أطنان ، ومن العروة المتأخرة ٩ طن للفدان .

**أصناف القنبيـــــط :**

**١ - سنوبول** : أقراصه ناصعة البياض ، مندمجة ، ولكنها صغيرة الحجم ، يبلغ قطرها حوالى ٢٠ سم ، وزنها حوالى ١ كجم ، والنباتات قصيرة ، وتشتل فى أول

أكتوبر وتنضج فى أبريل ومايو .

**٢ـ جزائرلى** : قرصه كبير مستدير ، وناصع البياض ، ومتأخر النضج ، وتزرع بذوره فى أغسطس ، وينضج فى يناير وفبراير .

**٣ـ أمشيرى** : صنف متأخر ، وينضج فى مارس ، والقرص متوسط الحجم أبيض اللون .

**٤ـ السلطانى** : صنف مبكر ، وتزرع بذوره فى مارس وينضج فى أكتوبر ، ويتم تكوين أقراصه دفعة واحدة ، والقرص كبير الحجم ، أبيض سمنى ، وهو غير تام الاستدارة .

**٥ـ عديم النظير** : قرصه كبير ، وناصع البياض ، ومستدير الشكل ، وتزرع بذوره فى مايو وينضج فى أكتوبر .

**٦ـ زينة الخريف** : صنف متأخر فى نضجه ، والبذرة تزرع فى يوليو والنضج فى يناير ، والنباتات قوية النمو ، والقرص كبير ناصع البياض ، أوراقه كثيرة .

وتوجد أصناف أخرى تنجح زراعتها فى المنطقة العربية مثل المجموعة الإنجليزية ، والمجموعة الإيطالية ، ومجموعة وسط أوربا وسنجاتويكا .

# كرنب أبو ركبـــة

Kohkrrabi

Brassica oleraceae var congllodes

الجزء الاقتصادى هو الساق المتضخم ، وبه نسبة مرتفعة من المواد الغذائية ، والسكريات .



نباتات كرنب أبو ركبة

**الاحتياجات المناخية :**

كرنب أبو ركبة من المحاصيل التى تنمو فى المناخ المعتدل وعالى الرطوبة ، ودرجة الحرارة المثلى ( ١٧ ـ ٢٢ ° م ) ، ودرجة الحرارة التى تزيد على ٢٥ ° م مع انخفاض الرطوبة تقلل من صفات الجودة للساق المتضخمة ، والنباتات تتحمل إنخفاض درجة الحرارة حتى ( ٣ ـ ٤ ° م )

وكرنب أبو ركبة حساس للتربة وكمية الغذاء الموجودة بها ، واحتياجاته البيئية تشبه إلى حد كبير احتياجات الكرنب .

وهو من النباتات ثنائية الحول ، فى العام الأول يكون الجزء الاقتصادى وفى العام الثانى يكون الساق الزهرى ثم الثمار ، والأصناف المبكرة يمكن أن تكون الساق المتضخم ، ثم يستطيل ، ويكون الساق الزهرى فى نفس العام متوسطا ، ووزن الجزء المستعمل حوالى ٢٥٠ جرام إلى ٤ كجم ، ويتوقف ذلك على الصنف .

**التصنيـــف :**

قسمه ( luzgonova 1982 ) إلى نوعين :

١ـ Ssp - asıatica Lizg
يتبعه أصناف صغيرة أو متوسطة الحجم .

٢ـ Ssp. occidentalis - europer lizg

ويتميز بأن لون الأوراق والسيقان المتضخمة لونها بنفسجى غامق .

الأصناف المبكرة : مدة نموها ٩٠ يوما ، بينما الأصناف المتأخرة ١٤٠ ـ ١٥٠ يوما .

**تكنولوجيا إنتاج كرنب أبوركبة :**

**العروة المبكرة :** يزرع فى هذه العروة الأصناف المبكرة ، ويستخدم شتلات لم يتم تفريدها ، بأن تزرع البذور فى أول يناير ، وترعى الشتلات كما يتم فى شتلات الكرنب ، ويتم الشتل فى أواخر فبراير فى المكان المستديم بهذا التصميم : ٧٠ + ٣٠ + ٣٠ / ٢٠ سم ، وتتم إضافة الأسمدة والرى والعزيق خلال فترة نموها ، خاصة التسميد الأزوتى ، ويمكن أخذ المحصول فى نصف أبريل .

**العروة المتأخرة :** كما يتم فى الكرنب ، ويمكن أن تأخذ المحصول فى منتصف نوفمبر . المحصول المتوقع من الفدان : ٩ . ١٣ طنا .

## ثانيا : العائلــة المركبـة

Asteraceae

### الخـــس Lettuce

Lactuca Sativa, L

**الموطن الأصلى :** كما ذكر ( Edlieshtien 1962 ) هى : وسط أوربا ومنطقة البحر الأبيض وجنوب روسيا .



خس لاتوجا



خس رومين

**القيمة الغذائية للخـــس :**

الخس من المحاصيل المرتفعة فى القيمة الغذائية ، وقد ذكر( Alubbueva 1975 ) أن أوراق الخس ، تحتوى ٥ . ٤ ـ ٩ . ٥ ٪ مواد صلبة ٣ ـ ٥ . ٣ ٪ وسكريات ، ٦. ـ ٩. ٪ سليلوز ، وكميات قليلة من الأملاح المعدنية مثل البوتاسيوم والكالسيوم ، والحديد ، والمنجنيز ، والفوسفور . ومعدلها بالمليجرام / ١٠٠ جم على التوالى ٢٦٤ ، ٦٨ ، ١١,٤ ، ٢٥ .

وهو مصدر غنى بالفيتامينات ، تحتوى على ٢٠ مليجم ٪ من فيتامينات ج ، ١,٥ - ٢,٥ مليجم الكاروتين ، فيتامين ب ٢ ، فى ب ٢ ، ك وغيرهم .

**التحليل الكيماوى للخس :**

عند التسميد الآزوتى ، نجد أن الأوراق تحتوى على كمية أكبر من الكلوروفيل ، والمركبات الآزوتية ، وعند التسميد بالمولوبديوم نجد أن كمية فينامين ج تزيد زيادة ملحوظة ، وأيضا الكاروتين والأملاح المعدنية للخس . ( Betrov and goy panov 1972 )

**التصنيف للخـــس :**

الخس نبات حولى ، له أشكال متنوعة ( Komayovu 1982 ) إلى ٥ أقسام :

الخس ذات الرأس 1 - Lactuca Saativa var. copitata .

وتشمل الأصناف كبيرة الحجم 2 - Lactuca Sativa var. Romana Lam.

وتشمل أصناف خس المارولا 3 - Lactuca Sativa var. aceppħala aleb.

وتشمل أصناف خس السيقان الورقية .

الخس الورقى 4 - Lactuea Sative var. Secalina aleb.

الخس الهليونى 5 - Lactuea Sativa var. angustama grish .

**الصفات النباتيـة :**

الخس نبُات حولى ، وله أشكال متنوعة .

**المجموع الجذرى :** الجذر الرئيسى ينمو بسرعة ، وعند توفر الظروف المناسبة يصل طول الجذر حوالى ١٥٠ سم ، والجذور الجانبية تنحصر فى ٣٠ سم السطحية من التربة .

**الأوراق :** يختلف طولها باختلاف الأصناف .

**الثمار ( البذور ) :** صغيرة الحجم ولونها غالبا بنى غامق يميل إلى الأسود .

**مدة الحيوية :** حوالى ٣ ـ ٤ سنوات .

أهم الأصناف المنتشر زراعتها هى : الإتوجا ، البلدى ، الرومين .

**الاحتياجات البيئيـــــة :**

من المعروف أن الخس ينمو بسرعة ، وقد ذكر إدلشتين Edlischtien 1962 أن أسرع مرحلة نمو كانت تنحصر فى ٥٠ يوما من بداية عمر النبات ، والخس يكون فى اليوم ٨٨٠ كجم وزن طازج ، أو ٥٢,٨ كجم مواد صلبة من الفدان .

**الاحتياجات الحرارية :**

الخس من المحاصيل الشتوية التى تقاوم البرودة ، ودرجة الحرارة المثلى لإنبات البذور هى ١٥ ـ ١٨ درجة مئوية والبادرات الصغيرة التى تحتوى على ٧ ـ ٨ أوراق يمكن أن تتحمل درجات حرارة ٥ ـ ٦ °م وذلك عندما يجرى لها تقسية ، والنباتات الصغيرة تتحمل انخفاض درجة الحرارة أكثر من النباتات الكبيرة .

أنسبُ درجة حرارة لمرحلة الإزهار فى الخس هى ٢٠ ـ ٢٢ °م .

**الاحتياجات الضوئية :**

الخس من النباتات ذات اليوم الطويل عند قصر اليوم حتى ٩ ساعات يكون نمو الخس بطيئا .

**الاحتياجات المائية :**

الخس يحتاج إلى تهوية بدرجة متوسطة ، وأيضاً يحتاج إلى رطوبة متوسطـة فى التربـة ، أنسب رطوبة تربة هى ٧٠ ـ ٨٠ ٪ من السعة الحقلية .

وزيادة الرطوبة أكثر من النسبة السابقـة تكون بيئة مناسبة لنمو الأمراض الفطرية .

**الاحتياجات الغذائية :**

يحتاج الخس إلى توفر الأسمدة المناسبة من حيث صلاحية الامتصاص أو كمية السماد وقد أثبتت التجارب أن الخس يأخذ كميـة أسمدة بمقدار مرتين مما يحتاجـه

الكرنب ، وبمقدار ثلاثة أو أكثر مما تحتاجه الطماطم ، مع العلـم بأن متوسـط عمر الخس ٦٣ يوما والكـرنب ١٥٠ يوما ( Edlischtien 1962 ) .

الآزوت يساعد على سرعة نمو الأوراق ، وأيضا يزيد من كمية الكلورفيل فى الأوراق ويظهر ذلك اللون الأخضر المائل للزرقة للأوراق ، بينما نجد الفوسفور يسرع من تكون الجزء الاقتصادى والتقاوى للأوراق فى الأصناف التى تتميز بذلك .

وتسميد الخس بالسماد العضوى الطازج يكون غير فعال ، نظرا لقصر عمر الخس ، وأفضل أنواع الأسمدة له السماد العضوى كامل التحلل .

وأنسب درجة حموضة تربة للخس هى ( ٦ - ٧,٢ ) .

**تكنولوجيا إنتاج الخس :**

الخس ينتج باستمرار باستخدام الشتلات ، ويتم زراعته فى أكثر من عروة ، ويتوقف ذلك على ميعاد زراعة البذور وشتل الشتلات .

**العروة الخريفية:**

يفضل استخدام أصناف مثل : ماروليا والتى تتميز بتحملها لدرجات الحرارة المنخفضة . ويتم زراعة البذور خلال شهر سبتمبر بمعدل ٢ - ٣ جم / م ٢ ثم الرى الخفيف ومقاومة الحشائش والأمراض ، والشتل يبدأ فى نهاية أكتوبر . وكمية التقاوى للفدان فى حدود ١٠٠ جم .

**العروة الربيعيـة :**

تزرع البذور فى يناير تحت الأنفاق البلاستيكية فى المشتل بمعدل ٣ - ٤ جم/م٢ ويجب أن تتوفر الحرارة المناسبة تحت البلاستيك حتى تنبت البذور بسرعة ، وتنمو البادرات بمعدل طبيعى بعد الإنبات بعد ١٠ أيام ، ويجب تعرض البادرات للجو العادى أو لدرجة حرارة ٨°م لمدة أسبوع ، وبعد ذلك يجب أن يحتفظ بدرجة الحرارة فى حدود ١٥ - ١٦ °م ، والشتلات التى لم يجر لها تفريد تنقل إلى الأرض المستديمة فى النصف الثانى من فبراير .

ويجب أن تجهز الأرض جيدا بإضافة الأسمدة العضوية ، والحرث بعناية ، وعمل الخطوط لكى تكون جاهزة للشتل .

**تخطيط الأرض للشتل :**

يعتمد على الأصناف وطريقة رعاية النباتات ، إذاكان الشتل ميكانيكيا فبالنسبة للماروليا تستخدم هذا التصميم ٧٠ + ٣٠ + ٣٠ + ٣٠ / ٢٥ - ٣٠ سم أما بالنسبة للخس العادى ٦٠ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ / - ٢٥ سم .

**زراعة النباتات :**

يجب أن تكون مسافة الزراعة ٣٠ × ٣٠ سم للماروليا وللخس ٢٥ × ٢٥ سم . وتتم الزراعة على جانبى الخط فى جور وهذه هى الطريقة التقليدية للزراعة ويفضل زراعة الخس فى صفوف ، حتى يسهل الرى والخدمة والتسميد .

**التسميـد :**

يضاف أول دفعة سماد آزوتى بمعدل ٦٠ - ٧٠ كجم للفدان ، ويجب الرى المنتظم بمجرد جفاف التربة ، ويلاحظ عدم غمر النباتات بالماء حتى يتثنى تبادل الغازات والنمو الجيد للمجموع الجذرى .

**جمع المحصول :**

بالنسبة للعروة الخريفية يتم الحصاد المبكر فى أوائل الربيع ، خاصة أيام شم النسيم حيث يزداد الطلب على الخس ، أما العروة الربيعية ، فيتم حصاد نباتاتها خلال شهر مايو .

المحصول المتوقع من الفدان حوالى ٢٥ - ٣٤ ألف نبات ماروليا ، ٤٠ - ٤٢ ألف نبات خس عادى .

**برنامج التسميد :**

إضافة ١٥ طنا من السماد العضوى المتحلل ثم إضافة الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية قبل الزراعة ، بينما السماد الآزوتى يضاف على فترتين بعد الشتل بـ ٢٠ يوما

ثم بعد شهر من الميعاد الأول ، والكمية المناسبة ٥٠ كجم آزوت ، ٨ كجم فو٢ أ٥ ، ٥٠ كجم :بو٢ أ للفدان

**زراعة الخس بطريقة الهيدروبونيكا ( المزارع المائية ) :**

هذه التكنولوجيا جديدة علينا ، ولكن يستفاد منها فى الدول المتقدمة للحصول على أعلى إنتاجية ممكنة ، وزراعة المحاصيل أكثر من مرة خلال العام . حيث يمكن التحكم فى درجات الحرارة للجو أو الماء إذا كانت الزراعة داخل الصوبات الزجاجية وأيضا يمكن تطبيقها فى الزراعة المكشوفة ويمكن التحكم فى كميات الأسمدة المضافة وزراعة أصناف غير محدودة النمو ، وتحسين جودة الثمار المنتجة مع زيادة المحصول زيادة كبيرة .

وتلخص هذه الطريقة على نباتات الخس ، كالتالى :

يجهز خزان ضخم يوضع به الماء مضافا إليه الأسمدة بالمعدلات المناسبة لكل محصول وبالتركيز المناسب لكل مرحلة من مراحل النمو ، ويراعى أن لا يكون الخزان مصنعا من مواد تتأثر بالأحماض وغيرها ، ثم نعمل قنوات أسمنتية بميل معين متصلة بالخزان عن طريق ماسورة رئيسية تتفرع إلى مواسير فرعية ويوجد مضخة فى الخزان وبها فلتر ومنظم لمرور الماء ، ومراوح لإضافة الهواء مع الماء لتوفير الأكسوجين للنبات ، ويتم تطهير وتعقيم بيئة الزراعة وذلك بإضافتها إلى الخزان ، وأيضا وضعها فى الأحواض الأسمنتية ، وذلك بالتركيز المناسب للقضاء على الفطريات والأمراض وبحيث لا تتأثر النباتات بالمبيدات .

وتجهز الأحواض أو القنوات الأسمنتية ، بحيث تكون بميل حتى يسهل مرور الماء وسريانه ، وأيضا حوائط الأحواض تكون بميل ، وتغطى هذه القنوات من أعلى بالبلاستيك أى البولى إثيلين الأسود حتى تمنع مرور الضوء إلى منطقة الجذر، وطبعا عمق القنوات يتناسب مع النمو الأقصى للجذور عند نهاية مرحلة نمو الخس ، ويكون الغطاء البلاستيكى الأسود مثقوبا بحيث تمر من الثقوب الشتلات التى تتعلق بطريقتين : إذا كانت فى الحقل المكشوف توضع الشتلات فى الثقوب وعلى المسافات المحددة لكل صنف ، وتزداد فتحة الثقب مع زيادة قطر ساق الشتلات ، ولكن يمكن أن تعلق

الشتلات المزروعة فى الأماكن غير المكشوفة بواسطة أربطة خاصة لكل نبات .

**تجهيز الشتلات الصغيرة من الخس :**

ويتم ذلك بزراعة البذور فى تربة رملية أو تربة خفيفة معقمة تماما سواء بالحرارة أو بالفورمالدهيد ، ويفضل أيضا زراعة البذور فى البرليت أو البيت موسى المعقم ، وذلك لكى نحصل على الشتلات بكامل مجموعها الجذرى دون أى تلف .

ثم تغسل الشتلات جيدا للتخلص من أى تلوث قد يعلق بها ، وبهذا النظام أمكن الحصول على نتائج ممتازة ليس فقط فى الزيادة الكبيرة فى المحصول من وحدة المساحة ، ولكن قصر المدة التى تمكثها النباتات فى الأحواض أو القنوات . وبالتالى يمكن زراعة الخس أكثر من مرة فى فترة وجيزة ، وفى تحسين خواص الجودة فى الأوراق ، حيث ازداد الطعم الحلو ، والأوراق كانت أكثر غضاضة وليونة ، ونمو النباتات كان نموا منتظما ، حيث إنه متساو فى جميع الظروف سواء إضاءة أو تغذية .

وبعد ذلك يتم فتح المضخات المتصلة بالخزان بحيث يمر الماء المحمل بالأسمدة المناسبة ، وأيضا يضاف إليه الهواء لإتمام التنفس فى الجذور ، ونجد أن الماء يلامس الجذور ، فيأخذ النبات كل مايحتاجه من الغذاء والماء ثم يمر مرة أخرى إلى الخزان الرئيسى ، وتستمر الدورة ، ونضيف إلى الأحواض كمية الماء المفقود . من خلال النباتات مع المحافظة على التركيز المناسب من الأسمدة والذى يتمشى مع كل مرحلة من مراحل نمو الخس .

والجدير بالذكر أن أنسب درجة حرارة للإنبات السريع للبذور هو ٢٠ °م وارتفاعها عن ذلك يسرع من الإنبات ، ويجعل الشتلات طويلة ورفيعة ، وأقل من هذا المعدل يؤخر الإنبات .

وبهذه الظروف نجد أن بذور الخس تبدأ فى الإنبات بعد ٢٤ ـ ٣٢ ساعة وذلك بعد إجراء عمليات الكمر وخلافه للتخلص من معوقات الإنبات .

ودرجة حرارة الماء المستخدمة فى نظام الهيدروبنيكا هى ١٩ °م ، ويتم شتل الشتلات ويفضل أن تستخدم الميكنة الخاصة بالشتل ، حيث توجد ميكنة إنجليزية تشتل عدة آلاف خلال ساعة واحدة .

وفى المناطق الحارة يجب ألا تزيد درجة الحرارة عن ٢٥ °م وذلك بعمل تظليل حتى لا تساعد درجة الحرارة المرتفعة على سرعة التزهير وقلة جودة الخس .

وعند استخدام البيت موسى لإنتاج الشتلات نضع البذور فى عيون من البيت موسى الذى يكون على هيئة مكعبات صغيرة ، وعند وضع الماء عليها ، يمتصه البيت موسى ويحتفظ به لكى تنبت البذور ، وتستمر فى البيت موسى حوالى ١٨ يوما ثم يتم شتلها وفى هذه المدة يكون طول الجذور ٤ ـ ٥ سم وقد تكونت الأوراق غير الحقيقية بعد يوم أو يومين لأن النمو فى البيت موسى يكون سريعا ، وخلال اليوم الرابع والخامس ، ويتكون ثلاث ورقات ونمو الجذر يكون مسرعا حتى يصل إلى ٥ سم .

ويروى البيت موسى كل يوم خلال الخريف ، بينما فى الشتاء تروى فى الصباح الباكر وفى خلال الصيف ترش كل يومين ضد الفطريات والحشرات والأمراض ، ويرطب البيت موسى باستمرار بمجرد جفافه ، وتنقل الشتلات إلى القنوات بعد التعقيم بالفورمالدهيد ٢ ٪ ، وتوضع الشتلات فى الثقوب على أبعادها المحددة ثم يضاف الهواء فى محلول الغذاء بواسطة مراوح ومضخة ، ويستخدم لذلك أيضا كمبيوتر لتثبيت التركيز ودورة المرور فى المواسير ، وتكون البطانة من البولى إيثلين ، ويتم عمل القنوات بطول ١٤ م وعرض ١,٨ م حيث يضع ٤ صفوف من البطانة والمحلول الغذائى يمر من خلال فيلم بعمق ٢ ـ ٣ م ـ ومعدل المرور ١٦٠ مل كل دقيقة .

ويمر المحلول فى الأحواض الأسمنتية ويكتمل نمو الشتلات بعد ٣٥ ـ ٤٠ يوما خلال الشتاء ، بينما خلال الربيع والخريف يكون بعد ٢٧ يوما ، معتمدة على النمط والصنف ، وفى هذه الظروف يصل طول الجذر ما بين ٣٠ ـ ٤٠ سم .

ويمنع إضافة المبيدات ضد الفطريات والحشرات قبل الحصاد بأسبوع على الأقل .

والمهم فى هذه التكنولوجيا هو تركيز المحلول المغذى الذى يتكون بصفة أساسية من أحماض النيتريك والفوسفوريك ورقم الحموضة ما بين ٦,٢٥ ـ ٦,٥٠ ونذكر أن التسميد رقم /١ المستخدم فى هذا النظام يتكون من نترات الكالسيوم والحديد المخلبى ، أى إضافة الحديد والكالسيوم مع تذوبيهما فى الماء والمحلول المغذى الثانى ، يتكون من فوسفات بوتاسيوم مع إضافة العناصر النادرة مثل النحاس والمنجنيز ، والمولبدينوم ، والزنك،

والبورون ويضغط المحلول المغذى فى المواسير الرئيسية مع تنظيمها بواسطة الكومبيوتر ، ويجب المحافظة على درجة الحموضة المناسب ، ويضاف إلى المحلولين السابقين تركيزات قليلة من المغنسيوم واليود والألومنيوم والسيلنيم ، وكما هو معروف أن طريقة الهيدرويونيكا يضاف إليها الكلور والصوديوم لأهميتها للنباتات ، وذلك بالتركيزات المنخفضة والمناسبة لكل مرحلة نمو .

**أصناف الخس :**

**١ـ البلدى** : بذوره سوداء ومنتشر الزراعة فى جميع المناطق ، ومرغوب من المستهلك .

**٢ـ دارك جرين** : صنف يمتاز عن الصنف البلدى فى جميع خواصه .

**٣ـ بيج بوستن** : لون الورقة أخضر ، وحافتها بنية وأوراقه ملساء ، والأوراق تلتف حول بعضها لجهة الوسط وهى من الخس الكرنبى ، وبذوره بيضاء .

**٤ـ كالمار** : صنف له رأس مبططة ولكنه يزهر مبكرا ولون البذور أبيض ، ومن مميزاته مقاومة احتراق حواف الأوراق ومقاوم أيضا للبياض الزغبى .

**٥ـ فانجارد** : صنف يكون مجموع خضرى كبير ولون داكن ، والأوراق المحيطة بالرأس ليست مندمجة تماما ، الأوراق كبيرة وعريضة .

**٦ـ روبى** :صنف خس مشرشر ، ولون أوراقه يميل للحمرة ونموه الخضرى غزير ، والبذور لونها أسود .

وتوجد أصناف أخرى ، منها أصناف طويلة مثل : باريس وايت ، ودارك جرين ، وأصناف مجعدة مثل : أمبريال وجراند رابيرس ، وتوجد أصناف ذات رأس دهنية مثل : بيج بوسطن ، ووايت بوسطن .

# الخرشوف

Cynara Scolymus

**الأهمية الاقتصادية :**

تستعمل نورات الخرشوف فى التغذية وهو من الخضر المناسبة لمرضى السكر والكبد والإمساك لأنه يحتوى على كمية كبيرة من الأينولين الذى يتحول إلى سكرفركتوز ، ويحتوى أيضا على بعض العصارات الملينة والمانعة للإمساك ، وهو من الخضر التى تنجح فى تصديرها للخارج .

من أهم الأصناف فى مصر : الخرشوف الإيطالى ، والخرشوف الفرنساوى ، والصنف الموجود فى مصر خليط من الصنفين .

**الاحتياجات المناخية :**

**الحرارة :** فى الجو الحار تسرع نوراته فى النمو ، فيتليف التخت وتصبح الخرشوفة غير جيدة وتجود زراعة الخرشوف فى المناخ المعتدل الذى يميل قليلا إلى البرودة ، ولا يجود فى المناطق التى يسودها الصقيع ولذلك يفضل زراعته فى المناطق الساحلية ويمكن تصديره بسهولة إلى أوربا بشرط زراعة الأصناف الجيدة وتحسين عبوات الشحن والتعبئة .

**التربة المناسبة:**

تجود زراعة الخرشوف فى جميع أنواع الأراضى ، ولكن أنسب تربة هى الصفراء الثقيلة بشرط جودة صرفها وخلوها من الأملاح الضارة .

**طرق زراعة الخرشوف :**

**١ـ بالنسبة لطريقة الزراعة بواسطة الأمهات :**

يفضل أن يتبع طريقة عمل مشتل قبل الزراعة ، فعند أخذ المحصول فى شهر مايو نفصل الخلفات من الأم ونجزأ الأم من ٢ ـ ٣ أجزاء ، ثم نقلم الخلفات وأجزاء نباتات الأم ونعاملهم بمبيد فطرى مثل أندول أستيك أسـيد بتركيز ٣٠ جزء فى المليون ، ثم يعامل

بمادة مشجعة على تكوين الجذور ، وذلك بغمس الأجزاء النباتية فى المحلول السابق لمدة ٢٤ ساعة ، ثم يوضع لفترة قصيرة فى محلول فايجون ، وتزرع هذه الأجزاء متزاحمة نوعا ما فى المشتل على أبعاد ٢٠ سم عن بعضها وفى صفوف تبعد ٦٠ سم ثم تنقل إلى الأرض المستديمة خلال شهرى يوليه وأغسطس .



ثمار خرشوف

**٢ـ بالنسبة للتكاثر بالخلفات :**

يجب أن نقلم الأوراق فى شهر مايو ويمنع الرى ، وفى شهر يونية تروى النباتات فيتكون عليها عدد كبير من الخلفات ، ثم تقطع هذه الخلفات فى ميعاد الزراعة المناسب .

**٣ـ التكاثر بالبذور :**

تنجح زراعة الخرشوف بالبذور ولكن النباتات الناتجة تكون غير متجانسة وتتم الزراعة بالبذور على أبعاد ٥ سم ، وتفضل الزراعة بالبذور فى برامج التربية ويمكن فصل الخلفات من النباتات الجيدة وزراعتها فى الأراضى المستديمة على أبعاد ٨٠ ـ ١٠٠ سم أى أبعاد الزراعة ٠,٨ ـ ١م أو ١ x ١ م المصطبة عرضها ١ م ، والمسافة بين النباتات ١ م .

**مواعيد الزراعة:**

تزرع النباتات التى تم تجزئتها من منتصف يوليه إلى سبتمبر وتفضل الزراعة المبكرة لأن النباتات هنا تعطى ثمارها فى أواخر ديسمبر ويناير أثناء ارتفاع سعر النورة .

النورات تكون صالحة للقطف عندما يصل قطرها ٥ - ١٠ سم ، وقبل أن تتفتح القنابات نحو الخارج أو تتصلب حافاتها ، ونقطع النورة بجزء من الحامل النورى بطول ٥ سم تقريبا .

يمكن تخزين نورات الخرشوف لمدة من ٣ - ٤ أسابيع على الصفرالمئوى ورطوبة نسبية ٩٠ - ٩٥ ٪

**التسميد فى الخرشوف** : يسمد الخرشوف بمعدل ٢٥ م ٣ للفدان ، ويضاف السماد العضوى مع الحرث والتزحيف ، ثم تسمد النباتات ١٥٠ كجم سلفات نشادر ، ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات ، ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم / للفدان ، وتوضع هذه الكميات على دفعتين ، ويفضل وضع نصف كمية السوبر فوسفات مع التسميد العضوى قبل الزراعة ، والتسميد البوتاسى يساعد على التبكير فى المحصول .

الدفعة الأولى من التسميد توضع بعد الزراعة بشهرين ثم الدفعة الثانية بعد ذلك بسهر ونصف ، وعند زراعة مساحة كبيرة من الخرشوف على المصطبة التى عرضها أم يمكن تحميله ببعض المحاصيل مثل : الفاصوليا واللوبيا والخيار على الجهة الأخرى أو الريشة البطالة .

**طريقة زراعة التقاوى :**

تروى الأرض ، وفى وجود الماء تغرس أجزاء التقاوى فى الجور ، والجور تبعد عن بعضها ٨٠ - ١٠٠ سم ، وتتم عادة خلال أغسطس وسبتمبر .

يحتاج الفدان إلى ٦ - ٨ قراريط من الزراعة القديمة .بعد زراعة الخرشوف ، يجب إجراء عمليات الترقيع ، بأجزاء نباتات سبق زراعتها فى قصـــارى لهذا الغرض .

ثم تعزق الأرض عزقا عميقا لإزالة الحشائش ، ثم يتوالى عزيقها بعد كل رية عزقا سطحيا ، وعندما يغطى المجموع الخضرى التربة تزال الحشائش باليد فقط .

**الـرى :**

يحتاج الخرشوف إلى ريات كثيرة لطول بقائه فى التربة ، وتروى النباتات مرة كل أسبوع ، وتطول فترة الرى أثناء الشتاء إلى ٣ أسابيع ، أما فى الربيع فتروى النباتات كل عشرة أيام .

قلة الماء وعدم انتظام الرى فى أثناء تكوين النورات يجعلها رديئة الصفات .

**جمع المحصول :**

يجمع المحصول بعد ٣ ــ ٤ أشهر من الزراعة أى فى أواخر الخريف ، والمحصول فى هذا الوقت قليل ، ولكن النورات كبيرة فى الحجم وثمنها مرتفع .

وأكبر كمية محصول تؤخذ خلال أبريل ، ولكن ثمنها يكون رخيصا ، والنورات صغيرة في الحجم وبحلول شهر مايو ، يقف الجمع لرداءة نوراته ، وتترك النباتات بدون رى مدة شهر إلى شهر ونصف حتى يتم تقليعها للزراعة التالية .

والفدان يحتاج تقاوى من ٤ ــ ٥ آلاف نبات ، والنبات يعطى ١٠ ــ ١٢ خرشوفة فى المتوسط ، وكان محصول الفدان ٤٠ ــ ٦٠ ألف خرشوفة .

**أصناف الخرشوف :**

١ــ **الصنف البلدى** : ويعد الأكثر انتشارا عندنا ، ولكنه أصبح غير جيد لتكاثره الخضرى غير الجيد وتدهوره لعدم تحسينه وتتميز النورات بأن شكلها مخروطى والقنابات خضراء بها لون بنفسجى ، والمحصول مرتفع وهو نصف مبكر.

٢ ــ **الفرنساوى الخشن** : يصل طول النبات حوالى ١متر ، قوى النمو ، أعناق الخراشيف تأخذ اللون البنفسجى ، أما قاعدة النورة عريضة ،وقاعدة الخراشيف سميكة .

٣ــ **الفرنساوى الأملس** : أقوى من الصنف الخشن ، ويصل طول النبات حوالى ١,٥ م ونوراته كبيرة الحجم ومستديرة ، والخراشيف خضراء بها لون بنفسجى ، الصنف الفرنساوى مرغوب لدى المستهلك الأوربى ، ويعتبر صنفا تصديريا ويجود في المناطق الساحلية مثل : الاسكندرية ودمياط ، ويفضل إنتاجه فى هذه المناطق القريبة من الموانىء لسهولة تصديره .

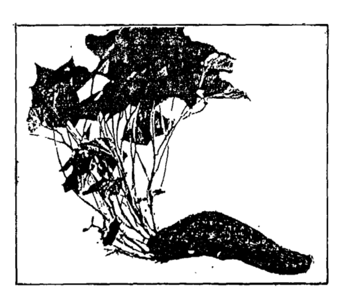
## ثالثا : العائلة العليقية

Con Valu Valaceae

Sweet Potato I Pomia Patata, L البطاطا

**القيمة الغذائية للبطاطا :**

تحتوى على بعض العناصر والأملاح المعدنية مثل الكالسيوم والفوسفور والحديد والصوديوم والبوتاسيوم بهذا المعدل ٣٢، ٤٧ ، ٧ و ، ١٠ ، ٢٤٣ ملليجم/ ١٠٠ جم على التوالى وتحتوى على فيتامين أ بمعدل ٨٨٠٠ ، وحدة دولية وفيتامين ج بمعدل ٢١ ملليجم / ١٠٠ جم .



درنة بها نموات خضرية

والبطاطا غنية بالمواد النشوية ويمكن استخدامها بدلا من الخبز ، ويمكن طحن البطاطا وخلطها مع دقيق القمح لعمل الخبز ، ويمكن استعمال عرشها الأخضر كمصدر جيد للمواشى ، أو إضافة العرش للأراضى حديثة الاستصلاح كمادة لتحسين صفات التربة ، والاحتفاظ بقدر كبير من الماء .

**مواعيد زراعة البطاطا :**

تزرع فى شهر أبريل ومايو ، لأنها تتأثر بالصقيع ، ولذلك يطلق عليها خضر المناطق الحارة الدافئة مع أنها تجود في المناطق الساحلية ، خاصة فى الأراضى الصفراء ، حيث تساعد طبيعة التربة على تكوين جذور منتظمة الشكل جيدة الصفات واللون . و البطاطا ، لا تتحمل الصقيع ودرجة الحرارة المناسبة أثناء النمو هى مابين ٢٢ ــ ٢٨ °م وعندما تصل درجة الحرارة إلى ١٠ °م تأخذ الأوراق فى الاصفرار ثم يموت النبات وإذا زادت درجة الحرارة عن ٣٨ °م يقف النبات عن النمو ، وتجهز التربة ثم تخطط بمعدل ٨ ــ ١٠ خطوط فى القصبتين ، أى ٧٠ x ٣٠ سم .

**كمية التقاوى :**

يحتاج الفدان إلى ٢٥ ألف عقلة تقريبا ، أو حوالى ٣ قراريط زراعات قديمة وتزرع العقل عادة فى وجود الماء وفى الريشة البحرية على أبعاد ٣٠ سم ، طول العقلة حوالى ٢٠ سم .

وتستخدم الدرنات الصغيرة غير التجارية لإنتاج الشتلات ،ويجب أن تكون هذه الدرنات سليمة غير مصابة بالأمراض ، وعند الزراعة تدفن جذور الشتلة فى التربة مع جزء من الساق ، وذلك بعد تقليم الجذور وبعض الأوراق ويمكن عمل مشتل للبطاطا بأن يتم زراعة العقل فى شهر سبتمبر ، وزراعة فدان عقل يكفى كتقاوى لـ ٢٥ فدانا .

**أهم طرق إعداد تقاوى البطاطا :**

١ ــ **الطريقة الأولى :** تؤخذ عقل من الزراعات القديمة وتزرع فى التربة على مسافة ١٥ سم ، والتخطيط بمعدل ١٢ ــ ١٤ خطا فى القصبتين ،وتترك فى النمو طول فترة الشتاء ويجب حمايتها من الصقيع وانخفاض درجة الحرارة ويتم عمل هذا المشتل فى سبتمبر .

٢ ــ **الطريقة الثانية :** تستخدم الجذور الصغيرة الرفيعة الغير قابلة للتسويق لعمل شتلات بعد معاملة الجذور الرفيعة بمطهر مثل السمسان ، وتزرع هذه الجذور فى شهر فبراير بمعدل ١٠ ــ ١٣ خطا فى القصبتين فى بطن الخط على عمق ١٠ سم ويجب ألا

تتلامس الجذور المزروعة وتترك النموات الخضرية حتى ارتفاع ١٥ ـ ٢٠ سم فتأخذ الشتلات الصالحة للزراعة .

**٣ ـ الطريقة الثالثة** : وهى الطريقة التقليدية التى ذكرتها سابقا وهى ترك ٢ ـ ٣ قيراط من الزراعات القديمة بدون تقليع ويمنع عنها الرى أثناء الشتاء وفى شهر فبراير ومارس يزال النمو الخضرى القديم وتسمد بالسماد البلدى فتنمو بسرعة النموات الخضرية من الجذور بعد ريها ، وتقطع بعد ذلك الشتلات بطول ١٥ ـ ٢٠ سم .

**٤ ـ الطريقة الرابعة** : لايزال العرش القديم ولكن يغطى بالقش لحمايته من الصقيع ويزال القش فى فبراير وتروى الأرض لإنتاج عقلة مبكرة .

**٥ ـ الطريقة الخامسة** : وهى استخدام نظام الصوبات البلاستيكية أو الزجاجية ، وتترك فيها النباتات طول فصل الشتاء دون ضرر وتقطع الشتلات وتزرع فى العروة المبكرة .

**أشهر الأصناف فى مصر :**

**١ ـ البطاطا البلدى .**

**٢ ـ البطاطا الإسكندرانى .**

**٣ ـ صنف مبروكة** : وهذا الصنف منتخب ، وقشرة ددناته حمراء ، واللحم أبيض كريمى ، ومحصوله مرتفع ، ويصل إنتاج الفدان إلى ٤٠٠ قنطار .

**٤ ـ صنف بنماوى** : صنف منتخب لون قشرته أحمر بنفسجى ، واللحم برتقالى اللون ، وهذا الصنف وفير المحصول وهو غنى بالكاروتين - المادة الخام لفيتامين أ .

وتوجد أصناف أخرى مثل : يلوجرسى ، وايت ستار وغيرهما .

**الاحتياجات المائية :**

أثبتت التجارب أن انتظام الرى يساعد على زيادة المحصول فى البطاطا ، ويفضل أن تكون الرية الأولى بعد زراعة الشتلات بمدة شهر واحد ، ثم كل أسبوع إلى أسبوعين

تروى التربة ، ويتوقف ذلك على حالة الجو والتربة .

وخلال أشهر الشتاء يجب عمل تزربية لتقليل أثر الصقيع على النباتات ،ويجب المقاومة المستمرة للآفات ، خاصة دودة القطن .

**التربة المناسبة :**

التربة الصفراء الخفيفة أفضل أنواع الأراضى لزراعة البطاطا ، بشرط جودة الصرف وخلوها من الأملاح ، ويمكن زراعتها فى التربة الرملية مع التسميد العضوى الجيد ، كما يمكن زراعتها فى التربة حديثة الاستصلاح بشرط توفر كمية محدودة من ماء الرى .

**زراعة البطاطا :**

تتكاثر البطاطا بالعقل والشتلات والدرنات ، وأكثر الطرق انتشارا هى الإكثار بالعقل . وتتم الزراعة بوضع العقلة على الريشة البحرية قرب القمة على مسافات ٢٥ سم ، وتدفن نصف العقلة فى التربة مع ترك عينين فوق سطح التربة أما الشتلة فتدفن جذورها فى التربة مع جزء من الساق بعد زراعة البطاطا ، كالآتى :

أ - ترقع الجور الغائبة بعقل أخرى من نفس الصنف .

ب - تحتاج البطاطا إلى التسميد البوتاسى بكميات كبيرة ، وينعكس ذلك علي صفات المحصول ، وإضافة سوبر فوسفات ، يساعد أيضا على زيادة المحصول ، ويجب عدم إضافة السماد العضوى للبطاطا ولكن يفضل إضافته للمحصول الذى يسبق زراعة البطاطا حيث أن إضافة السماد العضوى يساعد على تعفن الجذور وإصابتها بالحفار ويزيد النمو الخضرى ويقلل من حجم لجذور خاصة فى التربة الطينية ، والاعتدال فى التسميد الآزوتى يجب أن يراعى ، أن زيادة التسميد الآزوتى تقلل من جودة الجذور الدرنية .

ويفضل استخدام الكميات التالية :

٢٠٠ كجم سماد آزوتى ، ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات ، ١٠٠كجم سماد بوتاسيوم ، وتوضع على ٢ - ٣ مرات خلال مراحل النمو . وفى الأراضى الصفراء والرملية تزداد الكمية السابقة بمعدل ٥ ٪ مع إضافة ١م٣ سماد بلدى للأراضى الرملية .

**النضج وحصاد المحصول :**

تنضج الدرنات بعد حوالى ١٦٥ يوما ويختلف ذلك باختلاف الأصناف ، ومن علامات نضج درنة البطاطا أنه عند جرحها أو خدشها يجف الجرح بسرعة ، إذا عرض للهواء ، بينما إذا كانت الدرنات ، غير ناضجة لا يجف جرحها بسرعة بعد خدشها ، بل يسود لونها .

يمكن تخزين الدرنات فى التربة حسب حالة السوق ، ويمكن أن تترك الدرنات فى التربة بعد نضجها لمدة من ٢ ــ ٣ أشهر .

**الحصاد :**

يزال العرش كله ، ثم تقلع بالفأس بعناية ، حتى لا تجرح الدرنات ، وبعد التقليع تترك الدرنات معرضة للهواء حتي تجف . ويجب عدم حش النموات الخضرية وتركها حتى تنمو من جديد لأن ذلك يساعد على نقص كبير فى المحصول الجذرى .

**المحصول المتوقع من الفدان :**

الصنف الاسكندرانى حوالى ٨٠ ــ ١٠٠ قنطار .
الصنف مبروكة والبنماوى حوالى ٣٠٠ ــ ٤٠٠ قنطار للفدان .

**عملية العلاج :**

وهى وضع درنات البطاطا قبل التخزين فى حجرة على درجة ٨٥ ف ورطوبة نسبية حوالى ٨٥ ٪ لمدة ٢ ــ ٣ أسابيع ، وذلك على رفوف ، لتجفيف الدرنات وتقوية القشرة والتئام الجروح ، وتحليل مائى فى النشا ، وتحويل بعضه إلى سكر فتحسن من جودة الدرنات الجذرية .

**التخزين :**

١ ــ التخزين فى الحقل : يترك المحصول في الحقل بعد النضج ،ويمنع الرى عنه إلى أن تتحسن الأسعار ثم تقلع وتباع فى السوق .
٢ ــ التخزين فى مخازن ذاتٍ درجة حرارة معينة : وجد أن أنسب درجة حرارة

لتخزين البطاطا هى درجة ٢٠°ف ، ويمكن تخزين البطاطا بهذه الطريقة لمدة سنة ويجب إجراء العلاج قبل التخزين .

**الشروط الواجب توافرها فى البطاطا المخزنة :**

* أن تكون الدرنات تامة النضج .
* وأن تكون غير مجروحة .
* وأشكالها مرغوبة .

توضع الدرنات فى مخزن على درجة ٦٠° ف ،وتجرى للدرنات عملية العلاج .

وجد من تحليل درنات البطاطا أن نسبة الجلوكوز تزداد فى الجو الحار بينما فى الجو الرطب تزداد نسبة السكروز ، وفى طور النضج وجد أن النشا يصل إلى أكبر كمية بينما يحصل تحليل مائى بعد تمام النضج ،فيقل النشا وتزداد السكريات

**التغيرات الكيماوية التى تحدث فى الدرنات أثناء النضج والتخزين :**

بتحليل درنات البطاطا أثناء النمو وجد أن نسبة السكر والنشا تتغير باستمرار وأن نوع السكر الموجود يختلف باختلاف الجو ، فتزيد نسبة الجلوكوز فى الجو الحار ،وتزداد نسبة السكروز فى الجو الرطب الكثير الغيوم ، وبصفة عامة فإن نسبة السكر الكلية تقل أثناء النمو وتكون نسبة النشا كبيرة جدا في الدرنات الصغيرة وبعد تمام النضج يتم التحليل المائى فيقل النشا، ويزداد السكر.

وقد وجد جعفر أن الكاروتين يزيد بتخزين جذور البطاطا أما فيتامين جـ يقل بالتخزين اسيتنو وجعفر ١٩٥٤ .

**تأثير طرق الطهى على مكونات الدرنات :**

قد وجد استينو وجعفر ١٩٥٤ أن سلق جذور البطاطا أقل تأثيرا على فقدان فيتامين أ ، جـ عن طريقة الطهى التى يفقد خلالها كميات كبيرة من الفيتامينات .

البطاطا من المحاصيل التى تتكاثر في مصر تكاثرا خضريا ، لصعوبة تكوين أزهار فى الظروف العادية ، ولذلك يمكن عمل برامج تربية لإنتاج بذور البطاطا لما لها من فائدة فى المحافظة على جودة الأصناف وإنتاج أصناف جديدة لها مواصفات مرغوبة .

ويمكن الحصول على أزهار من نباتات البطاطا بالطرق التالية :

١ ـ تعريض النباتات لفترة ضوء مناسبة .

٢ ـ تطعيم نبات لا يزهر على نبات يزهر أو العكس .

٣ ـ زراعة النباتات في مزارع مائية حتى لا تتكون جذور متدرنة وبذلك تبقى المواد الكربوهيدراتية في المجموع الخضرى ويزهر النبات .

٤ ـ إجراء عملية التحليق لرفع نسبة المواد الكربوهيدارتية فى النمو الخضرى والحصول على أزهار نتيجة لذلك .

## رابعا : العائلة الرمرامية

Chenopodiaceae

### السبانخ Spinach, Spinacia Oleracea

**الموطن الأصلى** : وسط آسيا

وتنتشر السبانخ فى جميع الدول ذات الجو المعتدل والدول الشمالية ، والسبانخ تتحمل البرودة بدرجة جيدة .

**الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية :**

تستخدم أوراق السبانخ طازجة أو في حالة محفوظة ،وفى السنوات الأخيرة انتشرت السبانخ فى صورة معلبات محفوظة ومطبوخة وجاهزة للأكل ، وأيضا جهزت لا ستخدامها في تغذية الأطفال في الدول الاوربية .

وتحتوى أوراق السبانخ علي عديد من الفيتامينات ، والأملاح المعدنية ، وقد ذكر (Edlischtien 1962) بأن السبانخ تحتوى على اليود والكالسيوم بمعدل ٩٣، ملليجم/ ١٠٠ جم والحديد والفيتامينات التى لا تفقد بطبخ السبانخ ، كما تحتوى على البروتينات بمعدل ٣٤ ٪ وتحتوى على البوتاسيوم والصوديوم والفوسفور وفيتامين ج بمعدل ٥١ ملليجم/ ١٠٠ جم وفيتامين أ بمعدل ٨١٠٠ وحدة دولية .

وبمقارنة السبانخ بالألبان ، نجد نسبته حوالى ٦,٦ ، وعند مقارنة السبانخ باللحوم تزداد نسبته إلى ٧٤,٤ ٪ ، وعلى ذلك تجد أن السبانخ من أغنى محاصيل الخضر فى قيمته الغذائية ، ويجب استعماله بصورة مستمرة خلال أشهر الشتاء في غذاء الإنسان ، خاصة الأطفال . وقد ذكر ماليفه ١٩٧٥م أن السبانخ تحتوى علي ١٠ ـ ١٣ ٪ مادة جافة ، ٢,٤ ـ ٢,٦ ٪ بروتين ( البومين ) ، ٣, ـ ١,٨ ٪ سكريات كلية ، ٢,٥ ـ ٩ ٪ حديد ، فيتامينات ج ، ب ١ ، ب ٢ ، ب٦ وبعض الأملاح المعدنية

**الصفات النباتية :**

**المجموع الجذرى** : الجذر الرئيسى يصل طوله إلى ١٨٠ سم ، والجذور الجانبية يصل

طولها إلى ١٥ - ٢٥ سم ، وفى المرحلة المتأخرة قد يصل طولها إلى ٩٠سم .

**الساق :** عشبى ، قائم وقصير .

**الأوراق :** متجمعة في مجموعات وتختلف في أشكالها .



نبات سبانخ

وتختلف الأصناف من حيث التبكير ، فمنها أصناف مبكرة حوالى ٢٨ ـ ٣٥ يوما وأصناف متوسطة التبكير من ٣٥ ـ ٤٢ يوما ، وأصناف متأخرة حوالى ٤٥ يوما .

**الشمراخ الزهرى :** يكون قائما ومتفرعاً طوله يصل إلى ١ م ، ويحتاج من الإنبات إلى تكوين البذور مدة من ٩٠ ـ ١٠٠ يوما .

ومن المعروف أن السبانخ يكون أربعة أنماط وهى :

١ ـ نباتات مذكرة .

٢ ـ نباتات مذكرة خضريا .

٣ ـ نباتات خنثى .

٤ ـ مؤنثة .

**الثمار ( البذور )** : تختلف فى مظهرها الخارجى باختلاف الأصناف وتحتفظ بحيويتها لمدة ٤ ـ ٥ سنوات .

**الاحتياجات المناخية :**

**الحرارة :**

السبانخ من محاصيل الخضر التى تتحمل البرودة وتحتاج إلى جو معتدل لكى تنمو جيدا .

يمكن أن تنبت البذور عند درجة حرارة ٤ °م ، بينما درجة الحرارة المثلى لنمو النباتات هى ١٥ ـ ١٦ °م ، وفى مرحلة اكتمال تكوين الأوراق والتفافها ، يمكن للنباتات أن تتحمل درجات حرارة ـ ١٤ ـ ١٥ °م ، وهذا يتم في الدول التى بها ثلوج ، بينما الدول التى ليس بها ثلوج وبها درجات حرارة منخفضة ، يمكن للنباتات أن تتحمل درجات حرارة ٨ ـ ١٠ °م .

**الضوء :**

السبانخ من النباتات ذات اليوم الطويل ، وتحت ظروف النهار الطويل ، نجد أن السبانخ تنمو بسرعة مكونة المجموع الخضرى ، ثم يستطيل بسرعة الشمراخ الزهرى ويتجه لتكوين البذور .

ولذلك ، فالسبانخ تزرع تحت ظروف اليوم القصير .

**الاحتياجات المائية :**

تحتاج إلى رطوبة جوية معتدلة وإلى كمية رطوبة متوسطة فى التربة ، حيث الظروف المثالية لتكوين مجموع خضرى جيد ،وهى انخفاض درجة الحرارة والرطوبة الأرضية والجوية المتوسطة ، أى اعتدال الجو حول النباتات .

**الاحتياجات الغذائية :**

تتوقف احتياجات السبانخ الغذائى على نمط النباتات المزروعة ، وكمية الأسمدة

ونوعيتها فى التربة .

ويمكن الحصول على جودة مرتفعة للسبانخ ، عند زراعتها فى تربة غنية بالمواد العضوية والدبالية أو تربة طميية غنية بالمواد الغذائية .

ودرجة حموضة التربة هى : ٥ر٥ ــ ٦ .

**التصنيف للسبانخ :**

صنفه M . M. J urenkov 1982 إلى مجموعتين ونفس التقسيم ذكره أيضا Komarovo P.A. 1982 كالآتى :

١ ــ السبانخ الشرقى Ssp. orientale.

٢ ــ السبانخ الغربى Ssp . occidentalis.

ومن أشهر الأصناف في العالم على سبيل المثال . خيموس ، بيرفتيتش ٣٢ ( بلغارى ) البلدى . سالونيكى ، ترجينا سافرى وكنج دانمارك.

**تكنولوجيا إنتاج السبانخ :**

**السبانخ** : من المحاصيل التى تحتاج إلى جو بارد ،وأيضا تتميز بقصر فترة نموها ، والسبانخ تزرع فى أكثر من عروة .

**العروة الخريفية** : تتم زراعة السبانخ هنا فى شهرى أغسطس وسبتمبر .

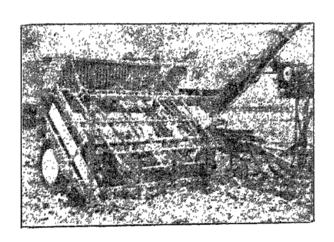
**أما العروة الربيعية** : تتم زراعة السبانخ فى نهاية يناير وفبراير ، ويفضل زراعة السبانخ بعد محصول كانت تربته مجهزة وغنية بالمواد الدبالية والعضوية ، وتكون الزراعة في ٥ خطوط كالآتى : ٦٠ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ سم .

**مقادير التقاوى اللازمة** : تتوقف على نوعية وجود البذور ، وعادة يوضع ١٠ ــ ١٣ جرام / للفدان .

ثم تستمر فى الخدمة والرى المنتظم وإضافة أسمدة آزوتية مناسبة ، حيث إن النبات

يمكث فترة قصيرة في التربة .

**برنامج التسميد** : تضاف الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية عند تجهيز التربة ويضاف إليهما نصف الأسمدة الآزوتية وبقية الأسمدة الآزوتية توضع على دفعتين .



جهاز حصاد السبانخ

والكمية المناسبة للفدان هى : ٣٢ ــ ٤٨ كجم آزوت ، ٢٤ ــ ٣٢ كجم بو ٢ أ ، ٢٤ ــ ٤٠ كجم بو ٢أ .

ومحصول الفدان من السبانخ ٤ ــ ٦ أطنان .

**أصناف السبانخ :**

**١ ــ سالوينكى** : الورقة سهمية مفصصة إلى فصين من أسفل ، والصنف متأخر الإزهار ولذلك محصوله الورقى كبير .

**٢ ــ البلدى** : ضعيف النمو ، والورقة ملساء صغيرة وسهمية الشكل وهو صنف ردىء لأنه سريع الإزهار .

**٣ ــ توكو محسن** : صنف جيد لتأخره فى الإزهار ، وثمره سريع وحجمه

كبير الورقة ملساء سهمية عريضة النصل ، والبذور شوكية .

٤ ـ **ديكس ماركت** : مقاوم لمرض البياض الزغبى والموزايك ، ونباتاته قائمة النمو ، ذات أوراق مجعدة ، لونها أخضر ، والبذور غير شوكية .

٥ ـ **سافوى سيوبريم** : صنف متأخر الإزهار جدا ، ولذلك إنتاجه الورقى غزير ، نموه قائم وأوراقه كبيرة الحجم ، ملساء سميكة ، وبذوره غير شوكية .

## خامسا : العائلة الزنبقية

Lillaceae

### الإسبرجس Aspargus, Aspargus oficinalis, L

**الموطن الأصلي :** عرف الإسبرجس منذ الحضارات اليونانية والرومانية القديمة .

**الصفات النباتية :**

هو نبات معمر ، ويكون عددا كبير من الجذور اللحمية ، ويحتوى على نباتات مؤنثة والنسبة بينهما عادة ما تكون ١ : ١ ، والنباتات المذكرة ، سيقانها أرفع من المؤنث .

**الساق :** عشبى ، يصل طوله حتى ١,٥ م ، ويتكون على هذا الساق أوراق صغيرة جدا . وخراشيف .

**الثمار :** الثمرة تحتوى على بذرتين صلبتين ، ولونهما أسود .

والإسبرجس من النباتات المقاومة للبرودة .

**الاحتياجات المناخية :**

**الحرارة :** والبذور تنبت عند درجة حرارة ٢٥°م ، وعلى ذلك نجد موطنه الأصلى فى المناطق الجنوبية .

وقد أجرى Edlischtien 1963 تجارب على إنبات البذور ، فوجد أن البذور لا تنبت على درجة حرارة ١٥°م ، وعند درجة حرارة ٢٠°م تكون نسبة الإنبات ٢٧ ٪ ، وعند ٢٥°م ، نجد الإنبات يصل إلى ٩٨ ٪ وعند درجة حرارة ٣٠°م تنخفض نسبة الإنبات إلى ٧٤ ٪ .

**الضوء :**

ونجده فى جميع مراحل النمو يحتاج إلى إضاءة كبيرة .

التربة : يحتاج الإسبرجس إلى تربة طميية غنية بالمواد العضوية ، ويتحمل كميات

متفاوتة من الرطوبة الأرضية .

**الاحتياجات الغذائية :**

الإسبرجس نبات معمر ، يستمر لمدة ٦ ـ ٨ سنوات في نفس المكان ، وعلى ذلك يجب أن تتوفر كميات مناسبة من المواد الغذائية في التربة .

**زراعة الإسبرجس :**

يتم زراعة الإسبرجس عن طريق الشتلات أو الأجزاء الخضرية من المجموع الجذرى له ، بأن يتم زراعة البذور في النصف الثاني من أبريل ومسافات الزراعة ٣٠ ـ ٣٥ سم وبعمق ٣ ـ ٤ سم، وعدد الشتلات اللازمة للفدان ٧ آلاف نبات ، عدد الشتلات المأخوذة من مساحة ١٠٠٠ م٢ هى ٢٥ ـ ٣٠ ألف نبات والناتجة من ٥٠ ـ ٦٠ جم من البذور ، الشتل في الأرض المستديمة ، يتم في أواخر مارس وأوائل أبريل في السنة التالية . بهذه الطريقة ، ١٠٠ ـ ١٤٠ / ٣٠ سم ( مسافات الزراعة ) .

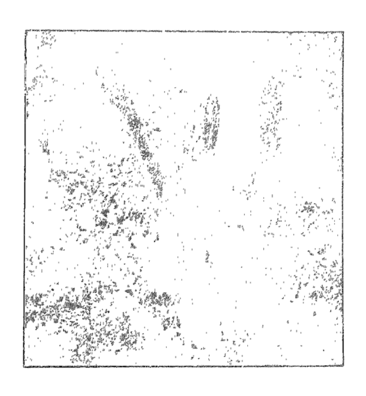
**جمع المحصول :**

يتم جمع المحصول في السنة الثالثة ، خلال شهر أبريل حتى مايو ، والمحصول المتوقع من الفدان : ٥٠٠ر١ ـ ٢ طن مهاميز طازجة .

**القيمة الغذائية :**

الجدول التالي يوضح ما يحتوية الإسبرجس من فيتامينات بالمقارنة بالمحاصيل الأخرى ( في مليجم ٪ ) .

| الفيتامينات | الإسبرجس | طماطم | الكرنب |
|---|---|---|---|
| كاروتين | ١,٣٠ | ,٢٠ | ٠,٠٢ |
| ب ١ | ,١٩ | ,٠٦ | ,٠٧ |
| ب ٢ | ,١٤ | ,٠٥ | ,٠٥ |



مهاميز الإسبرجس

مكونات الإسبرجس كما ذكرها شوفان ١٩٤٨ : يحتوى على ٧٢.٧ ٪ بروتينات ٩ر ٪ ، وسكريات عديدة ٣ ٪ ، سكريات ثنائية ، ١ ر ٪ وسكريات كلية ، ٣,١٠ ٪ وغيرها .

**أصناف الهليون :**

١ ــ مارى واشنجتون : يتميز بأن مهاميزه كبيرة ، ولونها أخضر فاتح ، وهو مقاوم للصدأ ، ومحصوله مرتفع .

٢ــ راريتان : مقاوم للصدأ ، والمهماز مندمج الطرف يصل طوله حوالى ٤٥ ـ ٥٠ سم ، والمهاميز لونها أخضر داكن ، والمجموع الخضرى قوى ، ومحصول المهاميز كبير .

## سادســا : العائلة الخيميــة

Apiaceae

### الشــبت

Dill

Anethum graveolens,L

**الموطن الأصلى** : دول البحر الأبيض المتوسط .

**القيمة الغذائية :**

الشبت غنى بالفيتامينات والرائحة والطعم المميزين ، خاصة فى الحالة الطازجة ويستخدم بكثرة فى السلاطة .

وأوراق الشبت ، غنية بفيتامينات ج ، أوبعض الأملاح المعدنية .

**الصفات النباتية :**

الشبت نبات عشبى حولى .

وأوراقه سميكة توجد فى صفين أو ثلاثة .

والنبات مقاوم للبرودة .

تنبت البذور عند ٤ ـ ٥°م ولكن أفضل درجات حرارة للإنبات هى ١٨ ـ ٢٠°م وتستمر عملية الإنبات لمدة ١٥ ـ ٢٠ يوما .

تنمو النباتات فى جميع أنواع التربة ، ولكن للحصول على محصول مرتفع ، يجب أن تكون التربة مسمدة جيدا .

**زراعة الشبت :**

يزرع الشبت فى أكثر من عروة :

١ ـ **العروة الربيعية** : تزرع البذور فى نهاية يناير .

٢ ـ **العروة الخريفية** : تزرع البذور فى شهر أغسطس .

وقد ذكر ( Madgrava ) أن المحصول يزيد عند زراعته خلال شهر مارس ، وأبريل ، ويقل عند زراعته فى شهر مايو ويوليو ، ويجب الاهتمام بالرى ، بحيث يكون منتظما .

وأنسب تصميم لزراعته هو ٦٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ سم .

**مقادير التقاوى** : ٦ ـ ٨ كجم / للفدان ويجب غمر البذور فى الماء قبل زراعتها وكمرها .

ويجب الانتظام فى خدمة النباتات والتسميد بالسماد الآزوتى .

**جمع المحصول :**

أول جمعة للشبت بعد ٣ ـ ٤ أسابيع من الإنبات .

**المحصول المتوقع من الفدان** : ٣٢ ـ ٤٠ ألف حزمة أو ٥ ـ ٦ أطنان نبات .

الباب الرابع

# المحاصيل الجذرية

## أولا : العـائـلة الخـيمـيـة

Apiaceae

## الجـــزر

Carrot, Daucus Carota, L

**الموطن الأصلى** : أوربا وأسيا ، وعرف أيضا فى اليونان القديمة .

**الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية :**

يحتوى على كمية كبيرة من الكاروتين ، خاصة الأصناف الصفراء أو البرتقالية اللون ، وبه نسبة من فيتامينات ب ١ ، ب ٢ ، ونسبة قليلة من فيتامين ج ، وبه نسبة قليلة من الحديد والكالسيوم ، وكمية قليلة من اليود والبوتاسيوم والفوسفور .

والجدول التالى يوضح القيمة الغذائية للجزر اعتمادا على الزراعة :

| الأصناف | المواد الجافة | الآزوت الكلى | الكمية الكلية للسكريات | السكريات العديدة | السكريات الثنائية | الكاروتين فيتامين أ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الأصناف المبكرة | ١٢ , ٢ | ,١٩٣ | ٤ , ٨ | ٢ ,.٤ | ٢ . ٤ | ٦ . ٢٦ |
| الأصناف المتوسطة | ١٠ , ٠ | , .٧٨ | ٤ , ٥ | ٢ , ١ | ٢ . ٤ | ١١ . ٩٨ |
| الأصناف المتأخرة | ١٠ , ٥ | , ١١١ | ٤ , ٦ | ٢ , ٤ | ٢ , ٢ | ٩ . ١٠ |

وبالرغم من القيمة الغذائية المرتفعة للجزر إلا أنه قليل فى المطبخ المصرى مقارنة بالبلاد الأخرى .

**الصفات النباتية :**

الجزر نبات ذات حولين : فى موسم النمو الأول ، يكون الجزء المتضخم المستخدم فى الغذاء والأوراق ، وفى موسم النمو الثانى يكون هذه الأجزاء الساق الزهرى ، والثمرة والبذور .

**المجموع الجذرى** : ينمو بصورة جيدة ويتعمق فى التربة ، ومقاوم نسبيا لجفاف التربة .

**الساق** : فى موسم النمو الأول يكون قصيرا جدا وفى موسم النمو الثانى يكون الساق الزهرى والذى يصل طوله من ٦,ر ــ ١,٨ م ، وعلى هذا الساق تنمو الفروع الجانبية والذى تنتهى بالنورات الخيمية المركبة .

**الأوراق** : الأوراق مركبة من وريقات بسيطة ، ومفصصة تفصيصا غائرا ، وتتميز بعض الأصناف من تفصيص الأوراق .

**الأزهار** : خنثى .

**التلقيح** : خلطى .

**البذور** : لونها بنى فاتح تميل للبيج ، ومغطاة بشعيرات صغيرة وقنوات طويلة ولذلك فالبذرة صعبة الإنبات ، لأن الماء لا يمر بسهولة داخل البذور .

**مدة الحيوية** : ٢ - ٣ سنوات .

وفترة النمو الخضرى من زراعة البذور إلى الجمع فى الحقل تنحصر ما بين ٩٠ - ١٢٠ يوما .

**الاحتياجات الحرارية :**

الجزر من النباتات التى تتحمل وتقاوم البرودة .

والبذور تنبت عند درجة حرارة ٤ ــ ٥°م وعند هذه الدرجة تستمر عملية الإنبات من ٢٠ - ٣٠ يوما ، والنباتات الصغيرة تتحمل البرودة وانخفاض درجة الحرارة

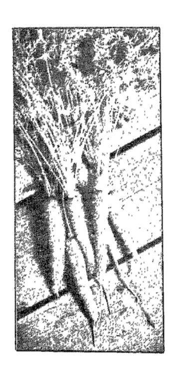
حتى - ٣ - ٦°م .

وقد ذكر Madgarova D 1966 أنه يمكن زراعة الجزر قبل الشتاء بفترة ، وبذلك يمكن التبكير فى أخذ المحصول بفترة ١٠ أيام .

المجموع الجذرى مقاومته للبرودة ضعيفة ، بينما نجد بعض الأصناف المتأخرة وذات الأوراق الكبيرة المتزاحمة ، يمكن أن تتحمل نباتاتها من ٢ - ١٠°م ،، ودرجة الحرارة المثلى لاكتمال تكوين الجذر المتضخم حوالى ( ٢٠ - ٢٢°م ) ، وبالنسبة للنمو الخضرى تنحصر ما بين ( ٢٣ - ٢٥°م ) .

**الاحتياجات الضوئية :**

يعتبر الجزر من النباتات ذات النهار الطويل فاحتياجاتها الضوئية كبيرة ، وعند عدم توفر الضوء المناسب تقل المواد الغذائية المخزنة ، وبالتالى قلة جودة الجزر ، ويؤثر على كمية السكريات فى الجزر ، وعلى اللون المميز لكل صنف .



**الاحتياجات المائية :**

بالرغم من أن الجزر يتحمل الجفاف ، إلا أن العلماء وجدوا أن المحصول المأخوذ منه يزيد بانتظام زيادة كمية الماء ، وينجح فى الأراضى الخفيفة والحديثة ، حيث يقل عدد

الحشائش ، والجذور تنمو بانتظام وتزداد فى الحجم من لحظة الإنبات إلي تكوين من ٣ - ٤ أوراق ، ويجب أن تكون الرطوبة متوفرة فى التربة بنسبة معتدلة وخاصة فى أواخر عمر النباتات ، مما يساعد على زيادة المحصول وارتفاع جودة الجذور .

والنباتات المخصصة لإنتاج البذور ، تحتاج إلى كميات مياه أكثر من المخصصة لإنتاج الجذور .

**الاحتياجات الغذائية :**

تتوقف الزيادة فى المحصول على نوع التربة وحالتها الطبيعية ، ومحتوياتها من المواد الغذائية ، وأفضل أنواع التربة هى التربة الطميية ، والتربة الثقيلة غير مناسبة للجذور ( Ajapovv 1954 ) ، ويفضل التربة الصفراء أو الطميية الحقيقية حتى يتكون جذر شكله منتظم ومطابق لمواصفات الصنف .

**درجة الحموضة المناسبة : ٥,٣ - ٧,٦ .**

**التسميد :**

يحتاج الجزر فى بداية حياته إلى التسميد المعدنى حتى يستطيع تكوين المجموع الجذرى القوى ( Edlischtien 1962 ) .

ولكى نحصل على ١ طن من الجذور الجيدة ، يكون من المناسب إضافة حوالى ٣,٥ كجم آزوت ، بو ٢ أ ٥ ، ١ كجم ، ٩ كجم من بو ٢ أ ( Matef, 1972 )وبالنسبة للتسميد المعدنى فالجزر يحتاج إلى كمية كبيرة من البوتاسيوم وكمية قليلة من الفوسفور .

ويضاف السماد المعدنى على فترتين ، الجزء الأول قبل زراعة البذور والجزء الثانى عندما يبدأ فى تكوين الجذور المتضخمة .

أما التسميد العضوى فيحتاج الفدان إلى ٤٠ طنا من السماد البلدى نصف متحلل والكمية المناسبة هى ٨٠ كجم سلفات نشادر + ١٦٠٠ كجم سوبر فوسفات + ١٢٠ كجم سلفات بوتاسيوم للفدان .

**التصنيف للجزر :**

التصنيف الروسى للجزر كما ذكره ( Ceshkarov 1971 ) كما يلى :

١ ـ الجزر الأوربى Ssp .occidentalis ( Rubassch ) Setch

٢ ـ الجزر الآسيوى Ssp . oriengalis ( Rubasch ) Setch

ومن أهم الأصناف المنتشرة زراعتها فى العالم هى نانتسكى ٣ ، نصر ٤ شانتناى ، امستروام ، سيبريز وغيرهم مثل امبراطور والبلدى .

**تكنولوجيا إنتاج الجزر :**

**العروةالمبكرة :** تتم خلال الشتاء والربيع ويؤخذ المحصول فى بداية الربيع .

**العروة المتأخرة :** هذه العروة تتركز فى أثناء فصل الخريف .

وتبدأ الزراعة ، بتجهيز التربة حسب الغرض من إنتاج الجزر ، والإنتاج المبكر أثناء الخريف يتم فيه الحرث بعمق ٢٨ ـ ٣٢ سم ، وتجهز التربة وتسوى جيدا .
وعند الإنتاج المبكر ، يجب زراعة البذور فى أول مارس وهذا للاستخدام الطازج ، بينما فى المناطق الجنوبية التى تتميز بارتفاع درجة الحرارة يمكن زراعة عروة فى ديسمبر ، وفى المناطق المعتدلة ، يمكن زراعة العروة فى نهاية مايو وأوائل يونية كمحصول ثانى .

ولكى نحصل على إنبات جيد يجب أن توفر الرطوبة الأرضية المناسبة والتربة المخدومة جيدا ، ويفضل نقع البذور فى ماء متغير لمدة ٢٤ ساعة قبل الزراعة ، حتى نسرع من أنبات البذور .

**كمية التقاوى :** الفدان يحتاج حوالى ٤٠٠ ألف إلى ٦٠٠ ألف نبات .

**المحصول :**

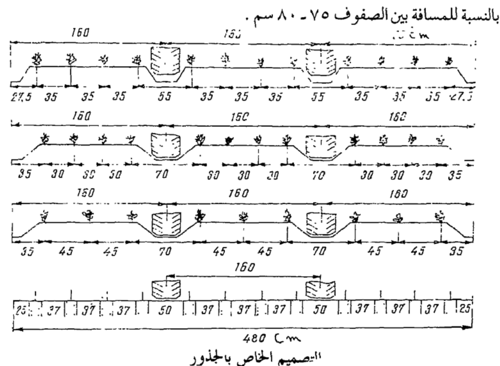
ينتج من ١.٦ ـ ٢ كجم / للفدان عندما تكون نسبة الحيوية فى البذور حوالى ٧٠ ٪ فتكون عدد النباتات الناتجة حوالى ٥٢٠ ألف نبات ، وعند نسبة الحيوية ٦٠ ٪ يكون عدد النباتات الناتجة حوالى ٤٤٠ ألف نبات ، وعلى ذلك يجب زراعة ٢,٨ كجم لإنتاج ٦٠٠ ألف نبات ، عندما تكون نسبة الحيوية ٧٠ ٪ .

## زراعة الجزر :

وكما ذكرنا بأنه يجب أن تتراوح عمق البذور بين ١,٥ - ٢ سم فى التربة متوسطة القوام ، وقد يصل العمق إلى ٣ سم فى الأرض الخفيفة .

وأنسب تصميم لزراعة الجزر كالآتى : ٧٠ + ٣٠ + ٣٠ + ٣٠ ، ٥٥ + ٣٥ + ٣٥ ، ٧٠ + ٤٠ + ٤٠ سم .

بالنسبة للتصميم الأخير ، تكون مسافة زراعة البذور فى الصف من ٦ - ١٠ سم أما بالنسبة للمسافة بين الصفوف ٧٥ - ٨٠ سم .




التصميم الخاص بالجذور

## هـ - رعاية الجزر :

ومن أهم العمليات التى تتم فى رعاية وخدمة الجزر هى مقاومة الحشائش وخربشة التربة والمواد المناسبة هى أفالون بكمية ٦ ,. - ٨, كجم / للفدان أو ١ كجم من بروميترين ويخلط بعد زراعة البذور وقبل الإنبات ، ويمكن استخدام زنكور بعد الإنبات بمعدل ٢ , وكجم للفدان .

أول عزقة ، تتم بعد الإنبات ، بأن تخربش التربة خربشة خفيفة ، وتوضح الخطوط والصفوف ، وخلال مرحلة نمو النبات يتم عزقه ٤ مرات .

وقد أثبتت التجارب بأن العزيق بعمق ١٤ - ١٥ سم أعطى محصولا مرتفعا وجودة

فى الثمار بمعدل ٢٥ ٪ عن الأعماق الأخرى .

وإذا كانت التربة ليست غنية بالمواد الغذائية ، فيجب إضافة سلفات نشادر ، وأول دفعة تسميد عند العزقة الثانية ، والدفعة الثانية والثالثة فى العزقة الثالثة والرابعة .

**الـــــرى :**

بعد الإنبات ، يتم الري كل ١٠ - ١٢ يوما حسب المناخ ، يحتاج الفدان حوالى ١٢٠ - ١٦٠ م٣ ماء خلال فترة نموه يحتاج من ٤ - ٥ ريات .

ويجب أن تكون آخر رية قبل الحصاد بحوالى أسبوعين .

**جمع المحصول :**

الجزر المزروع فى العروة المبكرة يتم حصاده يدويا فى نهاية أبريل ، مايو ، بينما الجزر الشتوى يتم حصاده خلال شهر فبراير .

ويتم تربيط الجذور فى حزم وتباع طازجة .

والعروة المتأخرة يفضل حصادها ميكانيكيا ، وأفضل أنواع الميكنة لحصاد الجزر هى كومباين الألمانى EM - 110 .

وبعد الحصاد يتم تدريج وفرز الجذور ، ويمكن أن يخزن الجزر فى التربة بدون تقليع لفترة حتى يتحسن سعر السوق .

**متوسط المحصول من الفدان :** حوالى ١٠ ـ ١٢ طنا .

**أصناف الجزر :**

١ ـ **الصنف البلدى :** طول الجذور ١٥ سم وعرضه ٣ سم ، ولونه أبيض يميل للصفرة إلى الأحمر المزرق ويحصد بعد ثلاثة أشهر ،ويستهلك إما طازجا أو لعمل المربات .

٢ ـ **شانتناى :** الجذر شكله مخروطى ولونه برتقالى داكن ،وغنى بالكاروتين ( فيتامين أ ) وعرضه من فوق حوالى ٥سم ، ويحصد بعد ٤ أشهر .

**٣ ـ نانتسكى** : كتف الجذر عريض من أعلى ،وطول الجذر من ١٢ ـ ١٥ سم ،وهو صنف مبكر .

وتوجد أصناف أخرى مثل : صنف امسterdام وفاليريا وتشير منه فيلطان وهذا الصنف الأخير يتميز بأن لون جذره أحمر .

# الكرفس

Parsley

Apiun graveolens,l

**الموطن الأصلى** : عرف فى الحضارة الفرعونية القديمة ،وفى منطقة البحر الأبيض المتوسط .

**القيمة الغذائية:**

غنى بفيتامين ج والمادة الخام لفيتامين أ ، ونكهته خاصة ومتميزة .

**الصفات النباتية :**

الكرفس من النباتات ذات الحولين : فى العام الأول يكون النبات الجزء الاقتصادى وفى موسم النمو الثانى يكوّن الأجزاء الزهرية .

**المجموع الجذرى** : كثير التفريع وهو ينمو ببطء ويتركز فى طبقة من التربة حوالى ( ١٥ ــ ٢٥ سم ) .

**الثمرة الجذرية** : توجد فى الكرفس ذات الرأس ، ويكون الجذر متعرجا ، والجذر الذى يؤكل لونه يكون أبيض .

**الأوراق** : لونها غالبا أخضر غامق .

**الساق الزهرى** : يتكون فى موسم النمو الثانى ، ويتكون من عدد كبير من الفروع ، ويصل طوله إلى ١ م ، والأزهار تكون مجمعة فى نورة خيمية .

**الأزهار** : صغيرة فى الحجم .

**البذور**: صغيرة جدا تتراوح مابين ١ ــ ١,٥ م .

مدة الحيوية : ٣ ــ ٤ سنوات .

البذور بطيئة الإنبات ،ويرجع ذلك لاحتوائها على كمية كبيرة من المواد الدهنية ولذلك تحتاج إلى رطوبة كثيرة للإنبات .

**الاحتياجات المناخية :**

الكرفس من النباتات التى تحتاج إلى مناخ رطب أو معتدل .

**الحرارة :**

أنسب درجة حرارة لنمو النباتات هى ( ١٦ ـ ١٨°م ) ، ودرجة الحرارة المثلى لإنبات البذور ٢٠ ـ ٢٥°م ، والنباتات الصغيرة تتحمل درجة الحرارة حتى ( ـ ٤ ـ ٥°م ) .

وقد أثبت Madgarove 1966 أن استمرار التذبذب الخفيف فى درجات الحرارة أثناء الإنبات ونمو النباتات ، يساعد على تكوين الشمراخ الزهرى فى موسم النمو الثانى ، أى عند تكوين الساق الزهرى والبذور ، وتحتاج النباتات إلى حرارة مرتفعة نوعا ما ، ونجد أن البذور تنضج خلال شهر يوليو عند درجة حرارة لا تقل عن ٢٠°م .

**الضوء :**

من الدراسات التى تمت فى هذا المجال وجد أن الكرفس يحتاج إلى كثافة ضوئية كبيرة .

وعند إنتاج الكرفس فى الجو الذى به غيوم قل حجم الجذور وكمية المواد الدهنية الموجودة ، وأيضا كمية النكهة المميزة .

**الاحتياجات المائية :**

الكرفس من النباتات التى تحتاج إلى توفر رطوبة مناسبة فى التربة ، وتحتاج البذور إلى كمية كبيرة من الرطوبة فى التربة أثناء الإنبات .

وقد ذكر (Bulka 1969 ) أن الجفاف ـ خاصة ـ أثناء فترة النمو القصوى فى أغسطس وسبتمبر ، يقلل من المحصول .

ويجب أن تتوفر الرطوبة فى التربة من ٧٠ ـ ٨٠ ٪ من السعة الحقلية .

**الاحتياجات الغذائية :**

يعتمد الكرفس إلى حد كبير على نوع التربة وما تحتويه من عناصر غذائية ، ويفضل زراعته فى تربة غنية بالمواد العضوية والدبالية .

وأنسب تسميد للكرفس هو استخدام سماد عضوى طازج ، وأنسب درجة حموضة هى ٦،٣ - ٧،٥ ويحتاج إلى كمية كبيرة من الآزوت والبوتاسيم وقليل من الفوسفور .

**التصنيف للكرفس :**

ينقسم الكرفس إلى ثلاثة أنواع :

**١ـ الكرفس الرئيسى** (ذات الثمرة الجذرية ) Var. rapaceum (Mill) DC

ومن أهم أصنافه : بيونير ، برايكا ، الربيعى .

**٢ ـ الكرفس الورقى** Var . Socalinum alebb

من أهم أصنافه : صنف فيتامينى

**٣ ـ الكرفس ذو الأعناق الكبيرة** Var. dulce (Mill ) DC

الجزء الذى يؤكل هنا أعناق الأوراق .

**تكنولوجيا إنتاج الكرفس :**

بالرغم أنه من المحاصيل الجذرية ، إلا أنه يتم زراعته بالشتلات . والتجارب التى تمت بواسطة (Madcrava 1966 ) أشارت إلى أن أنسب ميعاد لزراعة البذور هو ١٥ مارس حيث إن زراعته فى هذا الميعاد تسبب زيادة المحصول وإعطاء جذور جيدة ويمكن التبكير فى الإنبات ، عند نقع البذور فى ماء جارى قبل الزراعة وتزرع الجذور بعمق ٥ سم .

الشتلات تكون جاهزة للنقل إلى الأرض المستديمة عندما تتكون من ٤ ـ ٥ ورقات ، وغالبا ما تكون فى النصف الأول من يونية .

يتم تجهيز التربة ، وتحرث بعمق ١٨ - ٢٠ سم وتسوى الأرض جيدا قبل زراعة الشتلات ، وتروى جيدا .

وأنسب تصميم لزراعة الكرفس الورقى هو ٥٥ + ٣٥ + ٣٥ + ٣٥ ـ ٢٥ سم أو ٦٠×١٥ - ٢٠ سم بينما الكرفس الرئيسى الجذرى : ٧٠ + ٣٠ + ٢٥ - ٣٠ سم .

يجب الانتظام فى الرى و إضافة الأسمدة اللازمة ، ولكى نحصل على أكبر محصول وأفضل جودة للأوراق والجذور ( يضاف ٦٠ - ٨٠ كجم ) نترات أمونيوم على دفعتين بالنسبة للكرفس الجذرى الرئيسى .

**المحصول المتوقع من الفدان :** ٨ - ١٠ أطنان جذور .

**أصناف الكرفس :**

١ ـ **فلوريدا جرين :** نموه قائم ، وهو صنف متأخر ، لون الأوراق أخضر غامق ، والأعناق سميكة وطعمه جيد ، الأعناق طرية قليلة الألياف ويحتاج إلى ٤ أشهر من الشتل حتى الحصاد .

٢ ـ **يوتا ٥٢ ـ ٢٧٠ :** الأوراق خضراء داكنة ويزهر مبكرا ويحصد بمجرد نضجه .

## البقدونس Celery

Petroseliun hortennse Hoff in.

**الموطن الأصلى** : أوربا وآسيا وأفريقية .

وتنتشر زراعته فى منطقة البحر الأبيض المتوسط من أسبانيا حتى اليونان .

**القيمة الغذائية :**

يستخدم فى السلاطة ، وأوراق البقدونس تحتوى على الآتى : ٣٥٦ ٪ مليجرام فيتامين ج ، ٢٦ ,٨ ٪ مليجرام فيتامين أ ( Madgarava 1980 ) ويستخدم أيضا فى الطب ، ويحتوى على نسبة مرتفعة من الكالسيوم والصوديوم والبوتاسيوم والحديد والفوسفور بهذا المعدل على التوالى ٢٠٣ ـ ٤٥ ، ٧٢٧ ، ٦,٢ ، ٦٣ملليجم ١٠٠جم .

**الصفات النباتية :**

البقدونس نبات ذى حولين .

**المجموع الجذرى** : الجذر الرئيسى لحمى ضعيف ، أو قوى التفريغ حسب الصنف ، والأصناف الجذرية من البقدونس ، تكوّن ثمرة جذرية .

**الأوراق** : متجمعة فى كتلة ورقية .

**الساق الزهرى** : قوى النمو طوله من ٨, ـ ١,٨ م ، يتكون فى موسم النمو الثانى .

**الأزهار** : صغيرة الحجم .

**البذور** : لونها أخضر ، لها رائحة مميزة .

**مدة الحيوية** : ٣ ـ ٥ سنوات .

## الاحتياجات المناخية

### الحرارة :

البقدونس من النباتات التى تتحمل البرودة ، والنباتات الصغيرة تتحمل إنخفاض درجة الحرارة حتى ٩١°ـ - ١٠°م .

بذور البقدونس تبدأ فى الإنبات عند ٢°م ، ولكن الإنبات يكون بطيئا جدا وعند توفر الظروف المناسبة ، تنبت البذور بعد ١٥ - ٢٠ يوم ، بينما فى الظروف الغير جيدة تطول الفترة حتى ٣٥ - ٤٠ يوم .

### الضـــوء :

البقدونس نبات نهار طويل ، ويحتاج بشدة إلى أشعة الشمس وعند عدم توفر الإضاءة المناسبة ، نجد أن جودة الأوراق تكون قليلة .

## الاحتياجات المائية :

يعتقد أنه من النباتات التى تقاوم الجفاف ، ولكن الرى المنتظم يساعد على زيادة المحصول وجودة الأوراق .

## التربة والاحتياجات الغذائية :

تتوقف زيادة المحصول فى البقدونس على التركيب الميكانيكى للتربة ، والنباتات تتحمل قلوية وحمضية التربة .

يحتاج البقدونس إلى سماد عضوى طازج ، وأيضا إلى التسميد الآزوتى .

## التصنيف للبقدونس:

**يوجد نوعان :**

**١ـ البقدونس الجذرى :** var, tuberosum ومن أهم أصنافه : برلينسكى .

**٢ـ البقدونس الورقى :** Var . Secalinumm ومن أهم أصنافه الصنف الورقى أكستراديل كيرلد .

## تكنولوجيا إنتاج البقدونس :

تزرع البذورفى نهاية نوفمبر ، أو بداية ديسمبر ، أو مبكرا فى الربيع فى فبراير بالنسبة للتربة الخفيفة يكون عمق البذور ، ٢ ـ ٢,٥ سم ، أما التربة الثقيلة فتكون بعمق ٢ سم .

التقسيم الخاص بالبقدونس هو ٧٠ + ٣٠ + ٣٠ + ٣٠ ـ ١٥ سم أو ٥٥ + ٣٥ + ٣٥ ـ ١٥ سم ، أما بالنسبة للصنف الورقى ٦٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ + ١٠ سم ومقادير البذور كتقاوى ٢ ـ ٢ ، ٣ كجم للفدان .

ويتم تجهيز التربة وتسويتها جيدا ، ثم مقاومة الحشائش مثل الجزر ، مما يساعد على زيادة عدد الأوراق على النباتات ، ويجب إضافة كمية متوسطة من الآزوت والرى المنتظم ، والخدمة مثل الجزر .

يتم حصاد الأوراق ، عندما تصل الأبعاد القياسية ، ويتم جمعه من ٥ ـ ٦ جمعات .

المحصول المتوقع من الفدان : ١٠٠ ألف ـ ١٢٠ ألف حزمة بقدونس ، ويبدأ الحصاد ن نهاية مايو .

المحصول المتوقع من الأصناف الجذرية ٦ ـ ٨ أطنان جذور .

### أصناف البقدونس:

**١ ـ البلدى** : نصل الورقة أملس ، والورقة مقسمة ، ولونها أخضر فاتح ، ويستمر فى التربة لمدة ٣ أشهر حتى الحصاد .

**٢ ـ موس كيرلو** : نصل الورقة مجعدة ومقسمة تقسيماً غائراً ولونها أخضر غامق .

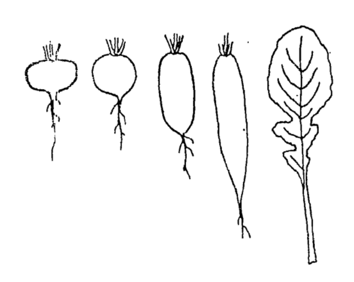
## ثانياً : العائلة الكرنبية Brassisaceae

### الفجل Radish, Raphanus saivvus Var radicula

**الموطن الأصلى ومناطق انتشاره :** آسيا الوسطى والصين .

**القيمة الغذائية :**

الفجل يمكث فى التربة فترة قصيرة ، وقد أثبت ( Mnadgarana 1966 ) أن الفجل غنى بالفيتامينات والأملاح المعدنية والسكريات ، بالنسبة لاحتوائه على فيتامين ج مثل الطماطم حوالى ( ٣٥ - ٥٠ مليجم ٪ ) . بينما الأصناف الجذرية ذات اللون الأحمر تحتوى على سكريات ( حتى ٢,٦ ٪ ) ونسبة مرتفعة من الأملاح المعدنية والحريفة .



الأشكال المختلفة لجذر الفجل والأوراق

**الصفات النباتية :**

الفجل من النباتات الحولية .

**المجموع الجذرى :** ينمو ببطء ، وهو يحتاج إلى كمية كبيرة من الرطوبة .

**الثمرة الجذرية :** شكلها مغزلى ولونها مختلف من الأبيض إلى الأحمر .

**الأوراق :** بها أشواك خفيفة أو كثيفة .

**الساق الزهرى :** يصل طوله من ٨, - ١ م .

**الأزهار :** صغيرة ومتجمعة فى نورة ، ويتم التلقيح الخلطى بواسطة الفجل .

**البذور :** يميل لونها إلى الاحمرار ، كبيرة نوعا ما فى الحجم بالنسبة لبقية العائلة الصليبية .

**فترة الحيوية :** ٦ - ٨ سنوات .

**الاحتياجات المناخية :**

**الحرارة :**

الفجل من النباتات التى تتحمل البرودة ، ويمكن أن تنبت بذور الفجل عن ٣ - ٤°م ولكن درجة الحرارة المثلى من ١٥ - ١٨°م وبعد الإنبات يمكن أن تتحمل البادرات درجة حرارة منخفضة حتى - ٢°م وأنسب درجة حرارة أثناء موسم نمو الفجل من ١٠ - ١٢ درجة مئوية ، والرطوبة الجوية تنحصر ما بين ٨٠ - ٩٠ ٪ بينما رطوبة التربة ما بين ٧٠ - ٨٠ ٪ من السعة الحقلية ، والرطوبة مهمة جدا للنمو الجيد للفجل .

والبذور تنبت بسرعة بارتفاع درجة الحرارة ، وأثناء فترة الإزهار يحتاج إلى ٣٠ - ٣٢°م .

**الضـــوء :**

الفجل من النباتات ذات النهار الطويل ، وقد ذكر ( Nuknova 1961 ) أن النباتات تحتاج إلى ١٦ ـــ ١٨ ساعة لمدة من ١١ - ٣٥ يوما ، بحيث تتوفر درجة حرارة من ( ١٨ - ٢٥°م ) .

وتوفر الإضاءة المناسبة مهم لإعطاء جذور جيدة .

**الاحتياجات المائية :**

يجب أن تتوفر الرطوبة فى التربة طوال فترة حياة النبات أثناء مرحلة تكوين الثمرة الجذرية ، ويجب أن تتوفر الرطوبة فى التربة ٦ - ٧٥ ٪ من السعة الحقلية .

**التربة والاحتياجات الغذائية :**

ينمو فى التربة الثقيلة والخالية من الحشائش ، وينمو جيدا عند إضافة الآزوت فى صورة أمونيا Suchorska 1978 .

درجة الحموضة ٦ - ٧ .

**تكنولوجيا إنتاج الفجل :**

يزرع كمحصول ربيعى مبكر .

تُجهز التربة ، وتزرع البذور فى فبراير فى العروة المبكرة بينما فى العروة الخريفية ، تزرع البذور فى منتصف ديسمبر .

**التصميم المناسب للفجل :** هو ٥٠ + ١١ x١٠ سم فى ١١ خط.

**كمية التقاوى :** ٦ - ٨ كجم للفدان .

المحصول من العروة المبكرة يبدأ حصاده من ١٥ أبريل من ٢ - ٣ مرات والعروة الخريفية فى نهاية أكتوبر حتى نهاية نوفمبر .

والمحصول المتوقع من الفدان ٧٢ ألف - ٨٠ ألف حزمة .

## اللفت Turnip

Brassica oleraceae var . rapa

**الموطن الأصلى** : أوربا .

**القيمة الغذائية :**

الجذر يكون غنى بالمواد الغذائية ، ويتميز بالطعم الحريف ، ويحتوى من ٢ - ٤ ٪ سكريات ٢٠ - ٢٦ مليجم ٪ من فيتامين ج .

**الصفات النباتية :**

اللفت نبات ذات حولين .

**المجموع الجذرى** : ينمو جيدا مثل جذر الفجل .

**الأوراق** : أكبر فى الحجم من أوراق الفجل .

**الثمرة الجذرية** : مختلفة الألوان فمنها الأبيض ومنها ذات القاعدة البنفسجية .

**الساق الزهرى** : يصل طوله حوالى ١,٦م ، مغطى بالشعيرات الدقيقة .

**الأزهار** : مثل أزهار الفجل .

**الاحتياجات المناخية :**

البذور تنبت عند ٢ - ٣°م ، ولكن درجة الحرارة المثلى ١٨ - ٢٠°م والدرجة المثلى لنمو النباتات أيضا ١٨ - ٢٠°م وارتفاع درجة الحرارة مع انخفاض الرطوبة النسبية ، يسببان قلة المحصول من الجذور وتنخفض الجودة .

اللفت يحتاج إلى تربة مفككة وغنية بالمواد الدبالية ، ويتحمل زيادة طفيفة فى حموضة التربة ، ولكن أنسب ظروف هى التربة المتعادلة .

**تكنولوجيا إنتاج اللفت :**

تجهز التربة فى نفس وقت إزالة المحصول السابق وتحرث التربة جيدا ثم تخطط كالتصميم الآتى : ٥٥ + ٣٥ + ٣٥ + ٣٥ / ١٠ - ١٥ سم .

ميعاد الزراعة ينحصر ما بين ١٥ يوليو إلى ١٥ أغسطس ، حسب الصنف المراد زراعته ، ويمكن زراعته فى نهاية الخريف أى فى بداية الشتاء .

تزرع البذور على عمق ٢ ـ ٣ سم بمعدل ٢ ـ ٣,٢ كجم للفدان ، وخلال فترة الإنبات ، يجب أن تكون التربة رطبة ، هذا أهم عامل لسرعة ونجاح الإنبات . خلال مرحلة النمو ، تعزق التربة مرتين .

والرى يجب أن يكون منتظماً حسب احتياجات النبات وطبيعة التربة ، خاصة فى بداية تكوين الجذر المتضخم .

ويحتاج إلى كمية من السماد البوتاسى بالإضافة للسماد الآزوتى بكميات معتدلة .

المحصول يأخذ فى النصف الثانى من أكتوبر إذا كانت المساحة كبيرة ، ويتم حصاده ، ميكانيكيا مثل الجزر .

ثم تنظف الجذور ، وتعبأ فى عبوات مناسبة .

المحصول المتوقع من الفدان ١٠ ـ ١٢ طن جذور.

**صناف اللفت :**

١ـ **اللفت البلدى** : لون الجذر الخارجى أبيض وبنفسجى من القمة ، ولونه أبيض من الداخل وشكل الجذور مستدير ومبطط قليلا من أعلى .

٢ـ **سفن ثوب** : يزرع من أجل أوراقه الغضة ، ولا تستعمل جذوره .

٣ـ **هوايت ميلان** : صنف مبطط قليلا ، ولا يوجد اللون البنفسجى عند القمة ، ولونه من الداخل أبيض .

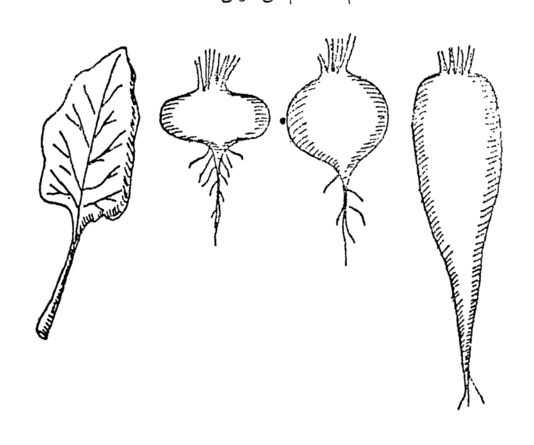
## ثالثا : العائلة الرمرامية Chenopadiaceaae

### البنجر Beet --- Beta vulgaris ssp. rapacea

**الموطن الأصلى :** مصر والهند وإيران ودول البحر الأبيض المتوسط .

**القيمة الغذائية :**

ذكر Cerefutunov 1949 أن التركيب الكيماوى للبنجر ، كالآتى ، يحتوى على ٨٨٪ ماء ، ١,٢٦ ٪ ، سليلوز ٨٩ ٪ ، بتوازن ، ١,٣٠ ٪ ، ١٣, ٪ مركبات دهنية ، ويحتوى على فيتامينات بكمية قليلة مثل أ ، ج ، وأملاح معدنية مثل بوتاسيوم ، وكالسيوم بمعدل ٣,٧ ، ١٥٢٩ ملليجم ١٠٠ جم على التوالى .



**صورة توضح أشكال جذور البنجر وشكل الورقة**

**الصفات النباتية :**

**البنجر نبات ذى حولين :** فى موسم النموالأول ، ينمو بصورة جيدة ، ويكوّن فروعًا قوية ، وفى موسم النمو الثانى يكون الجذر ضعيفا ، وفى بعض المناطق يمكن زراعة ورعاية البنجر ، بدون رى .

**الثمرة الجذرية :** يختلف شكل الجذر باختلاف الأصناف ، ويختلف أيضا فى الألوان .

**الأوراق :** يختلف لون الورقة وحجمها حسب الأصناف .

**الساق الزهرى :** ينمو فى موسم النمو الثانى ، ويصل طوله إلى ١٫٢ م وفروعه قوية .

**الأزهار :** كل ٢ - ٣ أزهار فى إبط الورقة ، والإزهار يبدأ بعد ٥٠ - ٦٠ يوما بعد الشتل ويستمر من ٣٠ - ٥٠ يوما .

**التلقيح:** خلطى بواسطة الرياح .

**مدة الحيوية :** حوالى ٥ - ٦ سنوات .

**الاحتياجات المناخية :**

**الحرارة :**

البنجر يتبع مجموعة النباتات التى تقاوم البرودة ، والبذور تنبت عند ٥° م ، ولكن درجة الحرارة المثلى هى ٢٥° م .

أثبت ( Kacoshkien 1952 ) أن عند ٥° م ، تنبت البذور بعد ثلاثة أسابيع ، وعند ١٠° م بعد ١٠ أيام ، بينما عند ٢٥° م تنبت البذور بعد ٣ ـ ٤ أيام .

أنسب درجة حرارة لنمو النباتات هى من ١٥ ـ ٢٣° م فى موسم النمو الأول ، وفى موسم النمو الثانى تحتاج إلى حرارة مرتفعة ( ٢٠ - ٢٥ ٥م ) .

البنجر من النباتات ذات النهار الطويل ، ويحتاج إلى جو مشمس لكى يعطى جذورا جيدة ، ويجب أن يراعى ذلك عند زراعته .

**الاحتياجات المائية :**

يحتـاج إلى توفـر الرطوبة فى التربة خاصة عند الإنبات وفى مرحلة تكوين الجذور ، وكان أكبر حجم للجذور قد تكوّن عندما كانت الرطوبة متوسطة فى التربة ، وعند عدم توفر الرطوبة المناسبة نجد أن المحصول انخفض بصورة ملحوظة .

أيضا النباتات التى تربى لإنتاج البذور تحتاج إلى كمية كبيرة من الرطوبة فى التربة وتعرض النباتات للجفاف أثناء الإزهار يقلل من كمية البذور الناتجة ومن حيويتها .

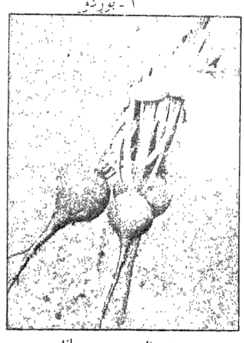
**الاحتياجات الغذائية :**

يفضل التربة ذات الصرف الجيد ، والغنية بالمواد الدبالية ، ويحتاج إلى كميات كبيرة من العناصر الغذائية .

فى بداية حياة النبات نجده يحتاج إلى الآزوت والفوسفور ، بينما فى مرحلة تكوين البذور يحتاج إلى البوتاسيوم حيث يساعد على اكتمال تكوين الجذور .

أهم الأصناف المنتشرة زراعتها من البنجر هى :

١ ـ البنجر المصرى، ٢ ـ بورنو



صنف البنجر سجرووالدر

**تكنولوجيا إنتاج البنجر :**

تختار التربة وتجهز كما تجهز تربة الجزر .

ينتج البنجر بطريقتين :
أ- زراعة البذور مباشرة فى التربة المستديمة .
ب- استخدام شتلات معدة لذلك .

**الطريقة الأولى** : الأكثر انتشارا وهى :

يتم زراعة البذور فى النصف الثانى من مارس ، والبنجر من النباتات التى تحتاج إلى درجة حرارة مرتفعة ، بمقارنته بالبصل والجزر ، وعلى ذلك يتم زراعته بعدهما .

لكى نسرع من إنبات البذور يجب نقعها فى ماء نظيف لمدة ٥ - ٦ ساعات ولا يزيد عن يوم كامل عند درجة حرارة ٢٣ - ٢٥°م ، ويجب أن يتغير الماء من ٢ - ٣ مرات وتزرع البذور المنقوعة فى تربة رطبة ، أى زراعة حراثى .

ومساحة الزراعة ٢٠ - ٢٥ سم بين الصفوف ، ٤٥ - ٥٠ سم بين الخطوط .

عمق زراعةالبذور يعتمد على نوع التربة ، وبالنسبة للتربة الثقيلة يكون ٢ - ٣ سم وكمية التقاوى للفدان : ٨ - ١٢ كجم بذور .

وتزرع البذور فى تربة مجهزة ، ثم ترعى النباتات كما فى نباتات الجزر ، وأهم عامل يجب مراعاته هو مقاومة الحشائش باستمرار ، وإضافة الأسمدة المناسبة والرى المنتظم كما فى الجزر .

أول عملية خف تتم عندما يتكون على البادرات من ١ - ٣ ورقات ، وتكون مسافات الخف من ٢ -٣ سم ، أما عمليــة الخف الثانية فتتم بعد ٢ - ٣ أسابيع من الأولى ، ويجب العزيق المنتظم وتكويم التربة حول النباتات ، بحيث تكون المسافة بين النباتات فى الخط من ٦ - ٨ سم عند إنتاج جذور صغيرة الحجم ، بينما تكون المسافة ١٠ - ١٥ سم لإنتاج جذور كبيرة .

يتم رعاية البنجر ، بأن تكون مسافة الزراعة واسعة لكى نحصل على جذر كبير مع

احتوائه على كمية كبيرة من السليلوز ، ولذلك نجد أن الجذور الكبيرة تحتوى على مركبات آزوتية أكبر من الجذور المتوسطة والصغيرة .

من العوامل الهامة أثناء مرحلة نموه إضافة الأسمدةالمناسبة مثل السماد العضوى والسماد المعدنى .

وقد أثبتت الدراسات التى تمت فى الاتحاد السوفيتى أن التسميد الجيد للبنجر قد سبب زيادة فى المحصول بأكثر من ٢٥ ٪ .

ومن العوامل الهامة أيضا الرى :

وانتظام الرى وكميته المناسبة تسبب زيادة ملحوظة فى المحصول مع تحسين فى جودة الجذور ، وأفضل أنواع الرى هوالرى السطحى أو بالغمر والرى فى الأرض الخفيفة يكون بكميات قليلة وعلى فترات متقاربة بينما فى الأرض الثقيلة تكون عدد مرات الرى قليلة نسبيا .

الرطوبة الأرضية يجب ألا تقل عن ٦٠٪ من السعة الحقلية.

**الطريقة الثانية :**

تفضل فقط للزراعات المبكرة ، بحيث توضع الشتلات فى جور مجهزة سابقا .

ولذلك يتم زراعة البذور ، مباشرة خلال فبراير ومارس فى مشتل خاص ولإنتاج ألف شتلة يجب زراعة ٢٥ ـ ٣٠ جم بـذرة ، ومسافة زراعة الشتـلات فى الجور ٢٥ - ٣٠ سم ولزراعة العروة المبكرة ، يفضل استخدام ، البنجر المصرى وصنف بوردو .

ويتم رعاية الشتلات خلال مراحل النمو المختلفة ، كما يتم فى زراعة البذور مباشرة فى التربة المستديمة .

**برنامج التسميد للبنجر** : يضاف السماد العضوى بمعدل ٢٠ طن للفدان، ويوضع معه ١٢٠ ـ ١٦٠ كجم سوبر فوسفات ، ٦٠ ـ ٨٠ كجم سلفات بوتاسيوم للفدان ، والأسمدة الآزوتية ١٢٠ ـ ١٦٠ كجم نترات أمونيوم ، تضاف على دفعتين :

أول دفعة مع الأسمدة الأخرى ، ثم بعد الزراعة بشهر ونصف توضع الدفعة الثانية .

**جمع المحصول :**

يتم الجمع بإزالة المجموع الخضرى ، ثم تقلع الجذور الموجودة تحت سطح التربة .

المحصو ل المتوقع من الفدان ٨ - ١٢ طنا .

**أصناف البنجر :**

١ - **كروسبى ايجيشيان** : جذوره كروية ملساء مبططة متوسطة الاحمرار من الخارج ، ولونها أحمر فاتح ، وحلقات النمو فيها واضحة ، لا يصلح للحفظ وهو صنف مبكر .

٢ - **دترويت دارك** : الجذور مستديرة من الداخل ، أحمر داكن من الداخل ، وحلقات النمو غير محددة ، ويصلح للحفظ وهو متأخر نوعا ما فى النضج .

٣ - **روبى كوين** : الجذور هنا مستديرة ملساء ، لونها أحمر داكن ، وحلقات النمو غير محدودة ، والمجموع الخضرى للنباتات صغير مبكر النضج .

٤ - **سجرو واندر** : الجذر أملس مستدير صغير نوعا ما لونه أحمر داكن من الخارج والداخل ، والمجمع الخضرى كبير قائم مبكر النضج .

## رابعاً : العائلة البصلية

Alliaceae J .K

### البَصل Onion `` Alliim cepa , L

**الموطن الأصلى** : آسيا الوسطى ، ومصر الفرعونية .

الآن ينتشر فى معظم دول العالم ، وأكثر الأصناف انتشارا هى ذات القشرة الصفراء ، ويوجد قليل من ذات القشرة الحمراء والبنفسجية أو البيضاء .

**القيمة الغذائية :**

ذكر Gencheva 1972 أن المادة الجافة فى الأبصال الحريفة يصل إلى ١٧,٢٥ ٪ والنصف حريفة حوالى ١٤ ٪ والأصناف الحلوة ١٠,٦ ٪ .

وفى الأصناف الحريفة نجد أن السكريات الكلية المنسوبة إلى المادة الجافة ، وتكون ٦٧,٦ ٪ والأصناف النصف حريفة تصل هذه النسبة إلى ٦٤,٣٠ ٪ ،بينما الأصناف الحلوة ٦٣,٣٠ ٪ والآزوتات الكلية فى البصل هى ما بين ١,٨٠ ـ ١,٩٠ ٪، والسليلوز يكون ٣,٤٦ ٪ ، أما الأبصال الخضراء فنجد متوسط المادة الجافة ٨٪ ، والسكريات ٤٪ ، وفيتامين ج ٢٨ مليجرام ٪ وتوجد كمية قليلة من فيتامينات ب١ ، ب ٢ ، ب مركب .

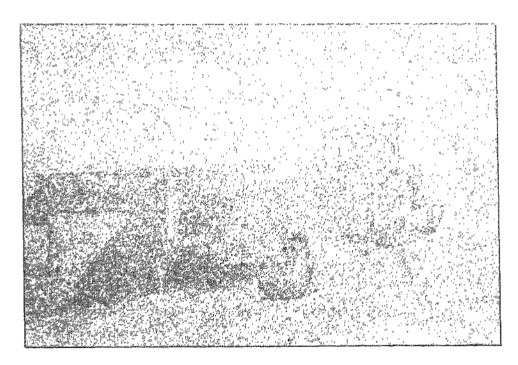
وتستخدم الأبصال إما طازجة أو مجففة أو مقطعة ومخللة .

**الصفات النباتية :**

**المجموع الجذرى** : يتعمق فى التربة من ٢٠ ـ ٦٥ سم ، ويعتمد ذلك على كمية الرطوبة في التربة

**الساق** : ساق قرصية صغيرة جدا .

**الأوراق** : تكون ملتفة مكونة البصلة ، ويصل عدد الأوراق الملتفة المكونة للبصلة



جهاز جمع البصل

إلى حوالى ١٥ .

**الساق الزهرى :** تتكون فى موسم النمو الثانى أو موسم النمو الثالث ، والأزهار تتكون من عنق طويل مكون من ٨٠٠ زهرة فى النورة الواحدة .

**الزهرة :** صغيرة الحجم .

**الثمرة والبذرة :** فى كل ثمرة من ١ ـ ٣ بذور ، ولونها أسود وتسمى الحبة السوداء وتحتفظ بحيويتها من ٢ ـ ٣ سنوات .

**الاحتياجات المناخية :**

**الحرارة :**

البصل من النباتات التى تقاوم البرودة ، وتنبت البذور بسرعة عند درجة حرارة ٢٢ ـ ٢٥°م ، وتتأثر بانخفاض درجة الحرارة ، حيث تموت عند تعرضها إلى ـ ٢ حتى ـ ٦°م .

وزيادة الرطوبة فى التربة ، تسبب ظروفاً جيدة لنمو أبصال جيدة .

**الضـــوء :**

يحتاج البصل لكى ينمو جيدا من ١٢ ـ ١٥ ساعة ضوئية خلال اليـوم ، أى نهـار طويل ، ودرجة الحرارة المثلى تنحصر مابين ١٥ ـ ٢٥° م.

عندما ينمو البصل فى ظروف مخالفة للظروف السابقة ، يؤثر ذلك على كمية المحصول الناتج من الأبصال ، وأيضا على جودة الأبصال .

وعند زراعة الأبصال للحصول على البصل الأخضر ، فنجد أن الإضاءة مهمة بدرجة قليلة .

**الاحتياجات المائية :**

لتكوين ١ جم مادة جافة من الأبصال ، يفقد من ٣٠٠ ـ ٥٠٠ جم ماء .

الرطوبة المناسبة فى تربة البصل حوالى ٨٠ ٪ من السعة الحقلية ، وعدد الريات بالنسبة للأصناف من البصل التى تزرع لموسمين ، تكون عدد الريات فى السنة أقل بمقارنتها بالأصناف التى تزرع لموسم واحد فقط ، ووقت نضج الأبصال فى جميع الأصناف يجب أن تكون التربة غير رطبة والجو جاف ، وذلك كى تتحمل الأبصال التخزين وتكـــون صلبة ، والأصناف التى تزرع لمدة سنتين ، تصاب بشدة بالمن .

**الاحتياجات الغذائية :**

البصل يحتاج إلى توفر كمية كبيرة من العناصر الغذائية ، ولكن لا يفضل إضافة سماد عضوى طازج ، بل يفضل التسميد المعدنى ، حيث يساعد على زيادة المحصول وجودة الأبصال .

وتتوقف كمية الأسمدة المضافة على نوع التربة وما تحتويه من عناصر غذائية فيفضل إضافة البوتاسيوم ، والفوسفور قبل الزراعة بمدة طويلة ، بينما الآزوت يضاف قبل زراعةالبذور ، والشتل ، ووجد أن إضافة الآزوت مع الفوسفور فى البصل ساعد على زيادة كمية السكريات .

البوتاسيوم يلعب دوراً في العمليات الفسيولوجية .

الفوسفور مع البوتاسيوم يساعدان على زيادة السكريات فى الأبصال وأيضاً يسرع من نضج الأبصال .

ومن العوامل المهمة فى تربة البصل درجة الحموضة ، فأنسب درجة حموضة هى : ٦,٤ - ٧ .

**التربة :**

يحتاج إلى تربةغنية بالمواد الدبالية والعناصر الغذائية ، وينمو ببطء فى التربة الرطبة الثقيلة .

## تكنولوجيا إنتاج البصل :

**استخدام البصيلات الصغيرة :**

إنتاج البصل باستخدام البصيلات الصغيرة ، يعتبر من أكثر الطرق انتشارا فى العالم .

**اختيار التربة وتجهيزها :**

يجب أن تكون التربة مستوية قليلة المنحنيات ، ويجب أن تكون التربة ذات بناء طبيعى جيد ، وغنية بالمواد الدبالية ، وخالية من الحشائش ، خاصة من الحشائش المعمرة .

وتجهز التربة : بمجرد إزالة المحصول السابق ، فتحرث مرتين لإزالة كل مايوجد بها من حشائش أو قلاقيل ، وخلال ذلك تضاف الأسمدة المعدنية وبعد الحرثة الأولى يضاف السماد العضوى بمعدل ٨ ـ ١٦ طنا للفدان ، سماداً متحللا .

البصيلات تزرع بواسطة آلة الزراعة على الأبعاد المناسبة ، وبالعمق المناسب ، وتتم الزراعة على خطوط عرضها ٦٠ سم ، والمسافة بين الصفوف ٨ سم ، وعمق الزراعة يجب أن يكون واحدا وتكون الطبقة السطحية من التربة فى حدود من ٦ ـ ٨ سم ، ومفككة تماما .

### ميعاد زراعة البصيلات الصغيرة :

أثبتت الدراسات أن أنسب ميعاد لزراعة البصيلات الصغيرة هو نهاية يناير أو فبراير ، وزراعة البصيلات فى ميعاد متأخر عن السابق ، تسبب عنه نقص فى المحصول يقدر بحوالى ٤٠ - ٥٠ ٪ حيث تبكير الزراعة يوفر ظروفا مناخية مناسبة للبادرات الصغيرة من البصل .

ومقدار التقاوى من البصل ٣٢ - ٤٠ كجم / للفدان ، عندما تكون حيوية البذور من ٧٥ - ٨٥ ٪ ، وإذا كانت الحيوية منخفضة عن ذلك ، تزداد كمية التقاوى .

المتر المربع يزرع فيه حوالى ٢٥٠٠ نباتا ، عندما تكون مسافة الزراعة ٤ سم .

### خدمة النباتات أثناء مرحلة النمو :

النباتات الصغيرة تنمو ببطء مع المقاومة المستمرة للحشائش ، ويتم مقاومة الحشائش بمركبات كيماوية قبل الإنبات ، و يتم الرش بمعدل ٢,٨ كجم للفدان بمركب رامرود ، وبعد تكوين ٢ - ٣ ورقات على النبات ، يتم الرش بمركب يسمى أفالون بمعدل ٤٨. كجم للفدان ، ويجب رش المبيدات ضد المن .

### جمـــع المحصول :

يبدأ جمع المحصول فى بداية يوليو ، ويتم تقليع النباتات قبل جفافها تماما .

الأبعاد القياسية للأبصال الصغيرة ١,٥ - ٢,٥ سم ، ويحتـاج إلى نسبة رطوبة من ٦٠ - ٧٠ ٪ ، ويجب أن تتوفر التهوية المناسبة وأشعة الشمس .

برنامج التسميد المستخدم للبصل هو كالتالى : ٨ - ١٢ طن سماد عضوى ، ٢٤ - ٤٠ كجم فو ٢ أ ٥ ، ٢٠ - ٤٠ كجم بو ٢ أ قبل الزراعة ، ثم إضافة الأسمدة الآزوتية على دفعتين :

الدفعة الأولى : قبل الشتل والثانية : فى منتصف مايو بمعدل ( ٣٢ - ٤٨ كجم ) .

### إنتاج البصل كبير الحجم من البصيلات :

يتحكم فى كمية الإنتاج ، حجم البصلة ، فكلما كان حجم البصلة كبيرا ، كلما

ساعد ذلك على زيادة المحصول ، وأيضا ميعاد الشتل .

وأنسب ميعاد للشتل فى نهاية الشتاء وبداية الربيع ، حتى يتوفر الجو المناسب للنمو الجيد للبصل ، خاصة جو النهار الطويل .

عند شتل البصل فى ميعاد متأخر عن السابق ، نجد أن حرارة الجو والتربة ، تكون مرتفعة مما يتسبب عنه سرعة النمو الخضرى وضعف فى نمو المجموع الجذرى .

وفى الدراسات التى تمت على أحجام البصيلات ، ذكر Daskalov 1949 أن أنسب قطر للبصيلة هو ١,٢٥ - ٢,١٥ سم ، التى تزيد حوالى ١,٥ – ٣,٥ سم ، وعند استخدام أحجام بصيلات أقل من السابقة يسبب ذلك قلة المحصول الناتج ، وأيضا نفس النتيجة عند استخدام أحجام كبيرة تزيد عن ٢,٢ سم بالنسبة للقطر .

وقد ذكر ( Bescharov 1961 ) ، أن أحجام البصيلات المستخدمة فى الزراعة الخريفية ، يكون القطر حوالى ١,٠ سم .

ولكى تنمو النباتات جيدا، يجب معرفة ميعاد الزراعة المناسب والصنف المناسب .

يزرع البصل فى تربة غنية بالمواد الدبالية ، والحرث يكون بعمق ١٨ - ٢٠ سم ، وأنسب تصميم لزراعة البصل هو ٦٠ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ / ٨ سم ، بينما عند الزراعة والحصاد الميكانيكى يكون التصميم كالآتى : ٦٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ / ٨ - ١٠ سم .

عمق شتل البصيلات فى حدود ٣ - ٤ سم

وكمية التقاوى من البصيلات اللازمة للفدان حوالى ٢٤٠ - ٣٢٠ كجم .

**رعاية النباتات خلال مراحل النمو :**

الخدمة المستمرة بالعزيق و مقاومة الحشائش ، وبالنسبة لمقاومة الحشائش ، قبل الإنبات بـ ٣ - ٤ أيام ، ترش التربة بالرامرود أو ديال أو تباكرون وعندما تتكون من ٣ - ٤ ورقات على النبات ، يستخدم أفالون ، ولمقاومة الحشائش المعمرة يستخدم جليفوذات ودالايون ، ٢,٤ د .

## جمع المحصول وحفظه :

**الجمع اليدوى :** يجب أن تكون الرطوبة فى التربة حوالى ٥٠ ٪ ، والمحصول المتوقع من ٣,٢ - ٨ أطنان للفدان ، ويعتمد ذلك على الصنف ، وميعاد الشتل ومسافات الزراعة .

**طريقة التخرين :** يحفظ فى أماكن مناسبة مظللة ، ويمكن تركه أكواما أو تعبئته فى عبوات خاصة .

## رعاية البصل فى موسم نموه الأول بدون شتلات :

أنسب الأصناف لإنتاج البصل مباشرة بالبذور وهى ، بيونير ، ونجاح ٦ ، مسجل ٢ .

## الصنف الأسبانى :

لكى نحصل على محصول مرتفع ، يجب أن تكون التربة غنية بالمواد العضوية والدبالية ، وخالية من بذور الحشائش ، خاصة الحشائش المعمرة .

## زراعة البذور :

أنسب ميعاد لزراعة البذور نهاية يناير ، وكمية التقاوى اللازمة حوالى ٥ ر٢ كجم للفدان ، وأفضل نسبة إنبات للبذور كانت عند زراعة البذور بعمق ٣ - ٤ سم بهذا التصميم : ٧٠ + ٣٠ + ٣٠ أو ٦٠ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ / ١٠ سم .

## رى النباتات :

فى الشهر الأول والثانى بعد زراعة البذور ، يكون الرى قليلا وتزداد كميته فى الشهر الأخير قبل جمع المحصول .

والفترة بين الرية و الأخرى ، تتوقف على نمط التربة ودرجة حرارة التربة .

هذا الجدول يوضح تأثير عمق الصفوف على المحصول :

| عمق العزيق بالسم | متوسط ٤ سنوات محصول الفدان كجم | ٪ |
|---|---|---|
| ٢٠ | ١٢٢٠٠ | ١٠٣.٤ |
| ٥ كنترول | ١١٨٠٠ | ١٠٠.- |
| ١٠ | ١٢٦٠٠ | ١٠٦.٨ |
| ١٢ | ١١٦٠٠ | ٩٨.٣ |

**رعاية البصل باستخدام الشتلات :**

يتم زراعة المشتل المجهز وذات التربة المفككة الغنية بالعناصر الغذائية ، بحيث يوضع فى المتر المربع حوالى ٤ - ٦ جم بذور ، والتى تغطى بطبقة من التربة حوالى ٢ - ٣ سم ، وتكون زراعة البذور فى المشتل فى صفوف .

والمسافة بين الصفوف حوالى ١٣ سم ، وكمية البذور حوالى ٢٠ - ٢٤ كجم للفدان ، ويخدم المشتل جيدا من حيث الرى ، ومقاومة الحشائش ، وإضافة الأسمدة المناسبة .

وتكون الشتلات جاهزة للنقل إلى الأرض المستديمة عندما يصل قطرها من ٦ - ٨ مم .

ويروى المشتل ريا غزيرا ثم فى اليوم التالى تقلع الشتلات ، ثم يزال جزء من المجموع الجذرى والأوراق ، مما يساعد على نجاح الشتلات .

يتم تجهيز التربة المستديمة بالحرث بعمق ١٥ - ٢٠ سم ، وتسميدها قبل ذلك بالسماد العضوى والأسمدة المعدنية .

تشتل الشتلات آليا أو يدويا حتى ١٠ يونيه ، بهذا التصميم : ٧٠ + ٣٠ + ٣٠ + ٣٠ / ١٥ أو ٥٠ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ / ١٨ سم وتنظف التربة باستمرار و باستخدام المبيدات قبل وبعد الشتل وأثناء العزيق ، حتى بداية تكوين البصلة ، يتم تراكم التربة حول النباتات باستمرار وذلك قبل كل رية .

البصل ذو الموسم الواحد ، سواء الزراعة بالبذرة أو بالشتلات يتم الحصاد فى النصف الثانى من أغسطس .

والمحصول المتوقع من الفدان حوالى ١٢ طنا .

**إنتاج البصل المبكر :**

نجد الأسواق تحتاج البصل المبكر خلال شهر مايو إلى يونية ، ولذلك يجب اختيار الأصناف التى تحتاج إلى نهار قصير ، ويتحمل البرودة خاصة النباتات الصغيرة ، من هذه الأصناف اكسبرس جوليو ، ويعطى المحصول فى أواخر مارس ، واكسترا المبكر يعطى المحصول فى نصف مايو .

ومن أهم الأصناف فى منطقة البحر الأبيض المتوسط بارليت ، ميرفيلى دى بمبى والأصناف الشتوية غير مناسبة لهذه العروة ، حيث إنها تحتاج إلى نهار طويل .

بالنسبة لزراعة البذور خلال الصيف يحتاج الفدان إلى كمية مياه للرى ٢٠٠ ـ ٢٤٠ متر مكعب .

**أما بالنسبة للتسميد :** فيحتاج الفدان من الأسمدة الفوسفاتية من ٤٠ ـ ٤٨ كجم يو ٢ أ ٥ ، ٣٢ ـ ٤٠ كجم بو ٢ أ ، ٤٠ ـ ٤٨ كجم آزوت فى العروة الصيفية ، وأيضا نفس الكمية مناسبة فى الزراعة الخريفية المبكرة .

فى المناطق الشمالية من البلاد أو الوجه البحرى ، الوقت المناسب للزراعة هو ما بين ٢٥ ـ ٣١ أغسطس ، بينما فى الوجه القبلى أو المناطق الجنوبية من ١ ـ ٥ سبتمبر .

**كمية التقاوى :** تعتمد على ميعاد الزراعة ، فالزراعة الصيفية يحتاج فيها الفدان حوالى ٤ ـ ٤٫٨ كجم بذور ، و الزراعة الشتوية ، يحتاج الفدان إلى ٦ كجم .

وعند استخدام بذور بصل مخزنة ، تخزينا جيدا ، لمدة سنتين ، كانت زيادة فى المحصول حوالى ٢٥ ٪ .

فى هذه العروة يفضل استخدام تصميم يشمل ٦ صفوف كالآتى :

( ٥٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ / ١٠ سم ) أو ٥ صفوف ( ٦٠ + ٢٥ + ٢٥+ ٢٥ + ٢٥ / ١٠ سم ) ، أثناء الصيف والربيع يجب أن تتراوح الرطوبة فى التربة ما بين ٧٥ - ٨٠ ٪ من السعة الحقلية ، ويفضل الرى فى الصباح الباكر ، أو فى نهاية النهار . وتتوقف كمية المياه على طبيعة التربة وأيضا على المناخ .

ويجب رش المبيدات بمعدل ٢,٨ كجم للفدان من رامرود قبل الإنبات ، وبعد الإنبات عندما يتكون ٢ - ٣ ورقات ، وترش المبيدات بمعدل ٦٠٠ - ٨٠٠ جم للفدان من أفالون .

المحصول المتوقع من هذه التكنولوجيا هو ٢٠ - ٣٠ حزمة في كل حزمة ٥ بصلات وذلك من المتر المربع .

**إنتاج البصل الأخضـــر :**

لإنتاج البصل الأخضر ، يجب زراعة البصيلات الصغيرة التى يتراوح قطرها حوالى ٣ سم خلال شهر نوفمبر .

وكميات الأسمدة ، التى يجب إضافتها تتوقف على تحليل التربة ، وعند عدم تحليل التربة لمعرفة ما تحتويه من عناصر ، يجب إضافة هذه الكمية للفدان : ٦٠ كجم سماد آزوتى / ١٦٠ كجم سوبر فوسفات ، ٨٠ كجم سماد بوتاسى ، وإذا كانت التربة ضعيفة ، يجب إضافة سماد عضوى متحلل قبل الزراعة بمعدل ١٦ - ٢٠ طنا للفدان ويكون الشتل من سبتمبر حتى نوفمبر .

عند استخدام أبصال كبيرة الحجم تكون الزراعة متزاحمة ١٥ / ١٠ سم ، وإذا كانت أقل فى الحجم تكون مسافات الزراعة ٢٠ / ٥ ـ ٦ سم .

وتكون المصاطب هنا بعرض ٥ - ٦ م ، وقناة الرى تكون بعرض ٥٠ سم .

وعمق زراعة الأبصال حوالى ٥ - ٧ سم ، ويسمد حتى نهاية الشتاء - ٨٠ كجم سلفات نشادر للفدان ، ويروى من مرة إلى مرتين لسرعة النمو ، ويبدأ فى تقليع النباتات كبصل أخضر فى أول شهرأبريل .

والمحصول المتوقع حوالى ٤٨ - ٦٠ ألف حزمة من الفدان .

**أصنــاف البصـــل :**

**١ـ الصعيدى** : لون القشرة أصفر غامق ، والبصلة مستديرة مبططة نوعا ما .

**٢ـ البحيرى** : مما يعيبه تكوّن أبصال مزدوجة بنسبة كبيرة ، والحرافة والرطوبة به عالية .

**٣ـ استراليا براون** : القشرة لونها بنى ، والبصلة من الداخل لونها أصفر يميل إلى الاحمرار ، والبصلة حريفة وتتحمل التخزين ، وحجم البصلة متوسطة ، وشكلها مستدير .

**٤ ـ تكساس ايرلى جرانو** : البصلة صفراء مستديرة تميل إلى الاستطالة ، الحرافة قليلاً .

**٥ ـ يلوجلوب دانفرس** : لون البصلة أصفر غامق ومستديرة الشكل ويتحمل التخزين .

**٦ـ باتسكى كايا** : هذا الصنف يتميز بأن لون قشرته أصفر ، ومتوسط وزن البصلة حوالى ٣٠٠ جرام .

**٧ـ صوفيكا كابا** : متوسط وزن البصلة حوالى ١٧٠ جم ، وهو صنف مبكر ومقاوم للمن ولونه أصفر .

**٨ـ ليسكونسكى** : صنف حريف جدا، متوسط البصلة حوالى ١٠٠ جم ، وهو مرتفع المحصول ، ولكنه غير مقاوم للمن ، ويزرع بواسطة الأبصال الصغيرة .

**٩ـ تشوت جارد ايدر** : الثمرة البصلية كبيرة فى الحجم ويمكن حفظها فى التربة مدة طويلة ، موسم ثمره طويل ، وتنجح زراعته بالبذور مباشرة .

وتوجد أصناف أخرى من أهمها جيزة ٦ محسن ، كما توجد أصناف حريفة مثل نريمو نتسيم ، وأصناف نصف حريفة مثل أوسنج ٦ ، بيوتبر ، وأصناف حلوة مثل الصنف الأسبانى .

# الثـــــــوم

Garlic

Allium Sativvum, L

**الموطــن الأصــلى :** أفغانستان .

وتنتشر زراعة الثوم فى معظم دول العالم ، وهو من نباتات النهار الطويل ، ويجود في الجو الرطب والمعتدل .

**الأهمية الاقتصادية :**

وقد ذكر ( Jenkov 1963 ) أن نباتات الثوم الخضراء تحتوى على ٥,٥ - ١٠ ٪ مادة جافة ، ١ - ٢,٢٥ ٪ سكريات ، ١,٤ - ٢,٢ ٪ سليلوز ، ٢٢ - ٣٠ مليجم ٪ فيتامين ج ، وبالنسبة للثوم في مرحلة النضج يحتوى الثوم على ١٥,٦ - ٢٠,٥ مليجم ٪ فيتامين ج ، ٣٦ ـ ٤٠ ٪ مادة جافة ، أما بالنسبة للزيوت الطيارة فكانت ٠,٠٦ ـ ١٢ ٪ فى الثوم الشتوى ، ٠,١٠ ـ ٠,١٩ ٪ فى الثوم الصيفى .



رؤوس الثوم

**الصفات النباتيـــة :**

يزرع الثوم كنبات حولى .

**المجموع الجذرى :** يتعمق إلى ٥٠ سم فى التربة .

**الســـاق :** قصير جدا أسفله ينمو الجذر ، وأعلاه تنمو الأوراق ، وفى إبط الأوراق تتكون البراعم .

**الأوراق :** شريطية ، وكل ساق قرصى توجد عليه ١٠ أوراق .

**رأس الثوم :** تكون عبارة عن بصلة مركبة متضاعفة ، ويتكون رأس الثوم من عدد من المحيطات بكل محيط عدد من البصيلات المركبة ، وكل بصلة مركبة تتكون عادة من الفصوص .

**الاحتياجات المناخية :**

**الحـرارة :**

الثوم من النباتات المقاومة للبرودة ، وينبت عند درجة حرارة ٥ ـ ٧°م ، ودرجات الحرارة المثلى لنمو الثوم تتذبذب باختلاف مراحل النمو ، فيحتاج إلى درجة حرارة ١٠°م حتيى بداية تكوين البصلة المركبة ، ثم يحتاج فى المرحلة التالية إلى ١٨ ـ ٢٥°م ، والبصلة الناضجة تحفظ فى مكان جاف وبه تهوية .

كثير من الدراسات ، أثبتت أن الثوم ، ينمو بصورة جيدة عند ١٨°م .

**الضـوء :**

عند عدم توفر الإضاءة المناسبة ، يتسبب عن ذلك صغر حجم بصلة الثوم ، وأنسب إضاءة للثوم هو اليوم الطويل .

الضوء هو العامل الثانى بعد الحرارة ، الذى يحدد ميعاد زراعة الثوم .

**الاحتياجات المائية :**

يتحمل قلة الرطوبة من الإنبات إلى بداية تكون الأبصال .

**التربة المناسبة :**

هى التربة السوداء أو الطميية والغنية بالمواد الغذائية .

**الاحتياجات الغذائية :**

يجب أن تتوفر فى التربة الأسمدة المعدنية مثل الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم بصفة مستمرة ، بينما التربة الضعيفة يجب إضافة الأسمدة العضوية المتحللة ٢٤ ـ ٤٠ كجم بو ٢ أ ٥ ، ٢٠ ـ ٣٢ كجم بو٢ أ قبل الزراعة مع ١٢ ـ ١٦ كجم آزوت للفدان ثم إضافة سماد آزوتى على مرتين بمعدل ١٦ ـ ٢٠ كجم آزوت للفدان .

**التصنيـــف للثـــوم :**

دراسات عديدة أجراها ( Koznesov 1954 ) على تقسيم الثوم ، وقد قسم الثوم إلى نوعين :

1 - Ssp . Sagitativum Kuzn ,
2 - Ssp . Vulgare KuZh .

**رعاية الثوم ذات الرأس :**

كمية التقاوى اللازمة من الثوم لزراعة فدان فى العروة الصيفية ٤٨٠ كجم ، بينما فى العروة الشتوية حوالى ٦٤٠ كجم فصوصا بالعرش .

**تجهيز التربــة :**

تحرث التربة بعمق ١٨ ـ ٢٠ سم، وإذا كانت التربة جافة جدا فيجب رى التربة ، حيث يمكن الحرث الجيد ، ويوضع سماد عضوى متحلل أثناء خدمة التربة .

## الشتل :

يتم الشتل آليا أو يدويا فى أول فبراير ، وعمق الشتلات حوالى ٥ - ٦ سم سواء بزراعة الفصوص أو الشتلات ، ويفضل شتل الثوم الصيفى فى خلال شهر فبراير ، بينما الثوم الشتوى يشتل فى نهاية سبتمبر وأوائل أكتوبر ، ولا يفضل زراعة الثوم خلال الربيع ، حيث يقل المحصول بنسبة كبيرة ، ومسافات الزراعة بين النباتات ١٠ - ١٢ سم وبين الصفوف ٢٥ سم .

### توجد طريقتان لزراعة فصوص الثوم :

**الأولى** : الزراعة الحراثى : بأن تشك أو توضع الفصوص المبتلة فى تربة مستحرثة بها نسبة متوسطة من الرطوبة ، **الثانية** : تزرع الفصوص فى التربة ثم تروى بالماء وهى الطريقة العفير ، ويعتمد ذلك على نوع التربة .

## رعاية وخدمة النباتات خلال مراحل النمو :

يشتل الثوم فى الخريف ، إذ تكون النباتات جيدة النمو لمناسبة المناخ فى هذا الوقت ،حيث تنمو خلال الشتاء والربيع ، وتحتاج إلى كميات قليلة من الماء ، بينما الشتل فى الأوقات الأخرى يحتاج إلى كمية كبيرة من ماء الرى .

والخدمة المستمرة تنحصر فى : الرى المنتظم حسب نوع التربة والمناخ المحيط ، والعزيق السطحى المستمر ، والتسميد المناسب ، وعند أول وثانى عزقة ، يجب إضافة الأسمدة المعدنية مع الرّش بالمبيدات ضد ذبابة الثوم .

## جمع المحصول :

التأخير فى الجمع يسبب قلة جودة الرؤوس ، خاصة الشكل الخارجى وقدرته على الحفظ والتخزين ، ويتم الجمع بالميكنة الخاصة بالثوم أو يدويا .

يحفظ الثوم فى عبوات بلاستيكية أو مكان جاف ويفضل تغطيته بعرش النباتات مثل السيقان بارتفاع ٤ - ٥ سم .

والمحصول المتوقع من الفدان : ٢,٥ - ٥,٢ طنا حسب موسم الزراعة وظروف الإنتاج .

**رعاية الثوم الأخضر:**

هذا المحصول غير منتشرعندنا فى مصر أو الدول العربية ، ولكنه منتشر فى الدول الأوربية تماما مثل البصل الأخضر ، خاصة أثناء الشتاء بما له من أهمية غذائية وطبية مرتفعة.

**تجهز التربة:**

مثل زراعةالثوم الشتوى ، ومقدار التقاوى حوالى ٨٠٠ كجم للفدان من الأبصال الصغيرة ( الفصوص ) ، والشتل فى صفوف ٢٠ / ٥ - ٧ سم أو فى خطوط بهذا التصميم : ٦٠ + ٢٠ + ٢٠ +٢٠ + ٢٠ / ٥ سم ، عمق الشبتل ٦ - ٧ سم .

بهذا النظام يمكن الحصول على ثوم أخضر ذات سيقان سميكة وثقيلة .

العزيق يكون مرتين ويمكن تكويم التربة على فترات مختلفة حسب الحاجة إلى ذلك .

والثوم الأخضر يجب أن يروى بانتظام ، وتختلف كمية الريات حسب التربة ومحتواها من الرطوبة .

يتم حصاد الثوم الأخضر ، ابتداء من فبراير حتى مارس .

تنظف النباتات من التربة العالقة بها ثم تزال جميع الأوراق الصفراء المصابة وتوضع فى حزم فى كل حزمة ١٠ نباتات .المحصول المتوقع من الثوم الأخضر ٤٠ ألف حزمة .

**أصناف الثوم:**

**١- اليابانى** : متأخر النضج ومحصوله كبير والرأس تحتوى على عدد قليل من الفصوص ، والفص كبير فى الحجم، وقشرته بيضاء

**٢- الصينى** : نموه الخضرى غزير ، والفصوص كبيرة ، ولون القشرة بنفسجى ولا يتحمل التخزين .

**٣- البلدى** : النباتات طويلة ، ومبكر النضج ، والرأس قشرتها بيضاء تميل إلى الارجوانى ، والفصوص صغيرة فى الحجم وكثيرة العدد .

٤ـ **الأمريكى** : النباتات قوية النمـو ، متوسطـة التبكير ، والرأس والفصوص ارجوانية .

٥ـ **الطليانى** : الرأس كبيرة الحجم ، قليلةالفصوص ، والقشرة لونها أبيض مصفر ومتأخر النضج يقاوم الصدأ .

٦ـ **الفرنساوى** : الرأس كبيرة ، عدد الفصوص قليل ، ولكن حجم الفص كبير لون القشرة أبيض ، وليس له رائحة نفاذة .

٧ـ **الثوم الشتوى** : الساق قصيرة والرأس كبيرة نوعا ، وزن الرأس ٤٠ جراما ، وتحمل الرأس حوالى ١٢ - ١٣ فصا ، ويمكن زراعنه لغرض استهلاكه أخضر .

٨ـ **الثوم الصيفى** : أرفع وأطول من الثوم الشتوى ، والرأس صغـــيرة ( ٢٠ - ٢٥ جم ) الرأس تحتوى على ١٥ - ١٦ فصا .

## الكراث أبو شوشة Leek

Allium porr um.L

**الموطن الأصلى** : لم يوجد بصورة برية . وتنتشر زراعته فى جميع الدول ذات المناخ المعتدل أو البارد .

**الأهمية الاقتصادية :**

الكراث يزرع كمحصول متأخر أو أثناء فصل الربيع .

ويستخدم طازجا أو فى السلاطة أو يطبخ أو يجفف ويباع ، وهو جاف مثل البصل ، ويخزن فى أوربا حيث يستخدم كبديل للبصل فى الشهور التى لا يوجد فيها البصل فى الأسواق .

**القيمة الغذائية :**

الكراث يحتوى على ١٣,٦ ٪ مادة جافة ، ٤ ـ ٦,١٤ ٪ سكريات كلية ، ٥٤, ـ ٨٩, ٪ سليلوز ، ١٠,٧ ـ ٢٠,٥ مليجم ٪ من فيتامين ج ( Martazof and Krtalev 1966 )

**الصفات النباتية :**

الكراث نبات ذو حولين ، فى موسم النمو الأول يعطى الأوراق ـ الجزء الإقتصادى ، وفى موسم النمو الثانى يستطيل الشمراخ الزهرى ، ويكون الثمرة والبذور .

**المجموع الجذرى** : تنحصر معظم الجذور فى منطقة ٣٠ سم من سطح التربة ويصل عمقه حتى ٧٥ سم والجذر أكثر انتشارا من البصل .

**الساق** : قرصية فى موسم النمو الأول تصل لعمق ١,٥٠ سم وبقطر ٣ سم وفى موسم النمو موسم النمو الثانى يتعمق أكثر .

**الأوراق** : عرض الأوراق ينحصر مابين ٣ ـ ٦ سم ، وطولها ٦٥ سم ، ويختلف

باختلاف الأصناف .

**الشمراخ المتشحم** : يصل طوله للأصناف القصيرة حوالى ٢٥ سم ، بينما يصل إلى ٥٥ سم فى الأصناف الطويلة ، والنباتات الجيدة يصل قطرها حوالى ٥ ـ ٧ سم .

**الشمراخ الزهرى** : يصل طوله إلى ١,٥ م خلال موسم النمو الثانى .

**النورة** : قطرها يصل إلى ١٥ سم حسب الأصناف .

وعندما يتعرض الكراث لظروف غير مناسبة فى موسم النمو الثانى مثل انخفاض درجة الحرارة تتكون بصيلات صغيرة مكان البذور فى النورة .

**الأزهار** : عدد الأزهار فى النورة يصل إلى ٢٠٠٠ زهرة تحمل على عنق نورة بطول ٥ سم .

**البذور** : لونها أسود صغيرة الحجم ، وكل ثمرة تحتوى على ٢ ـ ٤ بذور ، ١ جم من البذور يحتوى على ٣٥٠ ـ ٤٠٠ بذرة .

مدة الحيوية للبذور ، لا تزيد عن ثلاث سنوات .

**الاحتياجات المناخية :**

احتياجات الكراث إلى التربة والظروف المناخية ، تشبه إلى حد كبير احتياجات البصل الحريف .

**الحرارة :**

الكراث من المحاصيل المقاومة للبرودة وقد ذكر ( Kniajnsher 1968 ) أن بذور الكراث تنبت على حرارة منخفضة ( ٢ ـ ٥°م ) عندما تكون رطوبة التربة حوالى ٨٥ ـ ٩٠ ٪ ، درجة الحرارة المثلى للكراث هى مابين ١٥ ـ ٢٥°م ،

ونفس العالم ذكر أن الجذر يكون قويا عندما تكون درجات الحرارة منخفضة ، بينما يتجمد عند درجة حرارة ـ ١٥°م ، وتنبت البذور بسرعة عند ٢٠°م . أصناف الكرات القصيرة تتحمل انخفاض درجة الحرارة حتى ٦°م فقط .

**الضوء :**

يفضل زراعة الكراث فى الشهور التى لا يوجد بها غيوم كثيرة ، ولكن عند تعرضه إلى إضاءة شديدة ، تتكون نباتات طويلة ورفيعة ويقل المحصول ، وفى موسم النمو الثانى يحتاج إلى نهار طويل .

**الاحتياجات المائية :**

الكراث يحتاج إلى رى مستمر أثناء مرحلة نموه الخضرى ، ويجب تقليل الفترة بين الريات فى نهاية حياة الكراث حتى يسهل تقليعه .

**الاحتياجات الغذائية :**

الكراث له موسم نمو طويل ، فيجب إضافة سماد عضوى طازج إلى تربة الكراث من ٢٠ ـ ٢٥ طنا للفدان . وكانت النتائج جيدة عن إضافة الأسمدة العضوية قبل زراعة الكراث ثم إضافة ٥٦ ـ ٨٠ كجم آزوت ، ٨٠ ـ ١١٢ كجم فو ٢أ٥ ، ٨٠ ـ ١٢ كجم بو ٢ أ للفدان قبل الشتل .

التسميد الآزوتى يوضع على دفعتين الأولى بعد الشتل بـ ٢٠ يوما ، والثانية فى منتصف أغسطس من الأولى بمعدل ٢٤ ـ ٣٢ كجم آزوت . ( أى وحدة آزوت) .

**إنتاج الكراث باستخدام الشتلات :**

الكراث يزرع باستخدام الشتلات ، السابقة التجهيز ، وذلك باتباع الآتى :

تجهز أرض الزراعة جيدا بالحرث والتسميد العضوى ، ويتم تجهيز الشتل ، وفى أوائل شهر مارس تزرع البذور ، ويحتاج الفدان لمشتل حوالى ٦٠٠ جم من البذور جيدة الحيوية ، والشتلات تنمو ببطء .

تروى وتسمد وتقاوم الحشائش بانتظام ، ويجب أن تكون الشتلات الجاهزة للشتل بقطر ٧ سم ومتوسط وزن الشتل حوالى ٣٣ جم ، ويجب أن يروى المشتل قبل التقليع بيوم واحد لتيسير تقليع الشتلات ، ويزال جزء من أوراق الشتلات .

**تجهيز التربة والشتل :**

تجهز التربة بالحرث وإضافة السماد العضوى وخلال شهر مايو يتم الشتل حتى يوليه ، وتشتل بهذا التصميم : ٦٠ + ٢٥ + ٢٥+ ٢٥ + ٢٥ / ١٥ سم وإذا كانت المصطبة بعرض ١ م وبعمق ٦ ـ ٧ سم ، يمكن الشتل على أبعاد ٢٥ ـ ٣٠ بين الصفوف ١٥ سم بين النباتات .

أنسب ميعاد للشتل هو ١٥ يونية إلى ١٠ يولية .

**خدمة النباتات بعد الشتل :**

الرى يكون كل أسبوع ثم تطول المدة من ١٥ - ٢٠ يوما قبل الجمع .

العزيق ٢ -٣ مرات .

التسميد يضاف إلى دفعتين ، ويفضل إضافة أول دفعة السماد المعدنى ، وثانى دفعة السماد العضوى المتحلل .

ويجب الرش بالمبيدات للتربس .

**الجمع والمحصول :**

الكرات أبو شوشة يشتل عادة فى نصف يونية ويبدأ الحصاد فى أوائل شهر أكتوبر ، ويفضل أن تكون التربة بها كمية من الرطوبة ، خاصة عند التقليع ، وذلك لتيسير التقليع وتنظيف النباتات من التربة العالقة والأوراق المصابة والصفراء وتصنف وتجهز للبيع فى الأسواق أو الحفظ أو التجفيف ثم تربط النباتات فى حزم ، كل حزمة تحتوى على ٢٥ - ٥٠ نبات .

والمحصول المتوقع من الفدان من ١٢ - ٣٢ طنا ، ويحفظ الكرات فى الجو المكشوف ، وتترك التربة العالقة بالنباتات المحفوظة حتى تأخذ احتياجاتها من الرطوبة التى تمتصها التربة من الجو .

**رعاية الكرات بدون شتلات :**

فى السنوات الأخيرة ، أمكن تجربة زراعة الكرات بالبذرة مباشرة كما يلى :

تجهز التربة كما فى إنتاج البصل من البصيلات ، وتنظف التربة باستمرار من الحشائش.

تزرع البذور فى منتصف مارس بهذا التصميم : ٧٠ + ٣٠ + ٣٠ + ٣٠ سم ، وعلى عمق ٢ - ٣ سم ، ويحتاج الفدان إلى ٢٠٠ ر٢ كجم بذرة ، وعند إنبات البذور ترعى النباتات ، كما يتم فى طريقة الزراعة بالشتلات .

ثم تخفف النباتات عند التكوين ٢ - ٣ ورقات ، الخفة الثانية عندما يصل ارتفاع النبات إلى ١٣ سم وتكون المسافة بين النباتات فى الخط ٨ - ٢ سم ، ويمكن الترقيع عند غياب النبات باستخدام الشتلات المزالة من الأماكن الكثيفة .

يتم جمع المحصول والتخزين كما فى الكراث المزروع باستخدام الشتلات .

**الأصناف :**

يوجد مجموعتين للكراث ، المجموعة الأولى هى الكراث القصير ، المجموعة الثانيه هى الكراث الطويل ، ومن أهم الأصناف ما يلى :

١ ـ **لارج أمريكان** : الأوراق متوسطة الخضرة، والنبات طويل ، طول عنقه ٢٠سم ورفيع .

٢ ـ **موسيلبورج** : أوراق متوسطة الخضرة ، والعنق طوله ٢٢ سم ، وسمكه ٧ سم .

٣ ـ **ليون** : الأوراق لونها فاتح وطول العنق ٢٥ سم ، وسمكه من ٥ ـ ٧ سم .

## خامسا : العائلة الوردية Rosaceae

## الشليك ( الفراولة ) Strawberry

Fragaria grandf lora, L

معروف أن نباتات الشليك تحتاج إلى رعاية خاصة أثناء نموها ، ومن العوامل المهمة لنجاح زراعة الفراولة اختيار الصنف المناسب لكل منطقة ، وتتعرض نباتات الفراولة إلى أمراض فيروسية ، والنيماتودا ، مما يتسبب عنه نقص المحصول وقلة الجودة فى الثمار .

والفراولة منتشرة الزراعة فى معظم بلاد العالم ، وتؤكل طازجة أو محفوظة أو مصنعة ، ويختلف ذوق المستهلك ، ففى المنطقة العربية ، نجد المستهلك يفضل الأصناف ذات اللون الأحمر القاتم والطعم الحلو ، وفى الدول الأوربية يفضلون اللون الأحمر الخفيف مع الطعم القليل الحلاوة .



نبات شليك مثمر

**الصفات النباتية :**

الشليك من النباتات العشبية المعمرة ، وحجمه صغير .

الجذر ينتشر فى الطبقة السطحية ولا يزيد تعمقه فى التربة عن ٣٠ سم .

**الاحتياجات الحرارية :**

تجود زراعة الشليك فى الجو البارد أو المعتدل ، وعند ارتفاع درجة الحرارة نجد أن الثمار تصغر فى الحجم ويقل المحصول ، ولذلك نجد الثمار الناتجة فى الأشهر الصيفية أصغر من الثمار الناتجة فى الأشهر الباردة .

**الاحتياجات المائية :**

يروى الشليك على فترات قصيرة فى بداية حياة النبات ، لتشجيع أجزاء النباتات المزروعة على النمو وتكوين الجذور ثم تطول الفترة بين الريات نسبيا .

ويفضل رى الشليك مرة واحدة كل أسبوع خلال أشهر الشتاء ، ثم تروى خلال الصيف والربيع كل ٥ أيام هذا فى التربة الصفراء .

وتطول فترة الرى قليلا فى التربة الثقيلة وتقل فى التربة الرملية .

**الاحتياجات الغذائية والتربة :**

أنسب تربة لزراعة الشليك هى التربة الصفراء الخفيفة الرملية ، بشرط خلوهما من الأملاح والنيماتودا .

بعد إضافة الأسمدة العضوية تضاف للفدان هذه الكميات : ٢٠٠ كجم سلفات نشادر ، ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات ، و ١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم .

وتوضع هذه الكميات على ٣ دفعات ، الأولى بعد شهر ونصف من الزراعة ، والثانية بعد الأولى بشهر والثالثة بعد الثانية بشهر ونصف .

**أنسب ميعاد لزراعة الشليك** : هو شهر سبتمبر من كال عام ، أى زراعة خريفية .
ويفضل زراعة الشليك بعد نباتات لا تتعرض للديدان الثعبانية مثل العائلة البصلية

واتباع دورة زراعية مناسبة .

**طرق الإكثار فى الشليك :**

١ ـ تفصيص نباتات الشليك القديمة ويجزأ طوليا إلى عدة أجزاء ، بشرط أن يحتوى كل جزء منها على براعم مع جزء من الساق وجزء من الجذر .

٢ ـ تستعمل السيقان الجارية ( المدادة ) وهى كثيرة الانتشار فى أوربا ؛ لأن الأصناف الأجنبية تكون سيقانا جارية كثيرة .

٣ ـ طريقة الإكثار باستخدام البذور ، مقصورة على التربية وإنتاج أصناف جديدة ، والطريقة الأولى هى أكثر الطرق عندنا فى مصر .

٤ ـ الطريقة الحديثة وهى استعمال الأنسجة النباتية المرستيمية فى تكاثر الشليك ، يجب التركيز عليها بدلا من استيراد شتلات الشليك ، ثم تجرى عملية التبريد على النباتات التى سوف تستخدم فى التقاوى وذلك لإنهاء فترة الراحة .

**التقاوى وإعدادها للزراعة :**

يحتاج الفدان إلى ٤ قراريط من الزراعة القديمة ، بشرط خلوها من الديدان الثعبانية ، ويتم إعداد التقاوى كالتالى :

١ـ يقلم الجزء العلوى من الأوراق كما يقلم جزء من الجذور .

٢ـ يجزء النبات الواحد إلى ثلاثة أجزاء أو أكثر تبعا لحجم النبات ، بحيث يحتوى كل جزء على جزء من الساق ، وجزء من الجذر ، وجزء من البرعم .

**تجهيز التربة والزراعة :**

تجهز التربة وتسمد بالسماد البلدى بمعدل ٢٠ مترا مكعبا للفدان ، وتخطط بمعدل ١٠ خطوط فى القصبتين ، وتزرع النباتات على بعد ٢٠ سم على جانبى الخط بالتبادل ، على أن تتم الزراعة فى ثلث الخط العلوى .

ومسافات الزراعة تختلف باختلاف الأصناف وعموما تكون كالتالى : ٦٠ + ٣٠ + ٣٠ / ٢٠ سم أى ٣ صفوف على المصطبة التى عرضها ٩٠ سم ومسافة زراعة الشتلات ٢٠ سم .

**النضج والمحصول :**

تجمع الثمار تامة النضج إذا كانت للاستهلاك المحلى ، وتجمع عندما يتلون نصف الثمرة فى حالة التصدير ، ويتوقف ذلك على بعد البلاد المستوردة .

تجمع الثمار خلال الربيع مرة كل ٣ أيام ، ومرة كل يومين فى الصيف ، ومرة كل ٥ أيام خلال الشتاء .

المحصول المتوقع ما بين ١٥٠٠ - ٢٥٠٠ كجم عن الفدان .

تنقل الثمار بعد الجمع مباشرة ، إلى مكان مظلل ، حيث تفرز إلى أحجام مختلفة مع فصل الثمار الرديئة والمصابة ، ثم تعبأ فى السلات الصغيرة المناسبة ، التى تزن نصف كجم ، ثم معاملة الثمار بالحرارة ، وهو عبارة عن التبريد المبدئى للإقلال من النشاط الأنزيمى والفسيولوجى ، ثم التسويق أو التصنيع .

**أهم الأصناف المنتشر زراعتها :**

**١- تايوجا** : الثمار مستديرة كبيرة نوعا ما ، وصلبة ، ومحصولها مرتفع ، يصلح للاستهلاك الطازج والتصنيع ، ويتحمل الشحن والتداول ، ويزرع مبكرا .

**٢- فرزنو** : ثماره كبيرة ، وتصلح للتصنيع ، وهو صنف متأخر .

**٣- الشليك البلدى** : محصوله مرتفع ولا يكون مدادات ، ويعطى معظم محصوله فى الربيع .

**٤- سالينا** : هذا الصنف مقاوم لمرض ذبول الفيرنسيليم ، ومحصوله غزير والثمار جيدة ، ويتحمل الشحن والتداول ، ومحصوله متأخر .

**٥- الشليك الإنجليزى** : ثماره كبيرة ، ولونها داكن ، وقليل المحصول ، وهو غير تجارى .

**٦- هوايت البابن** : ثماره صغيرة حمراء ، تستعمل فى المربى ، وهو صنف غير تجارى .

**أصناف ذات أزهار مؤنثة :**

٧ـ **منتخب القناطر** : وهى قليلة الانتشار ، ثماره حمراء زاهية ويتحمل النقل والتصدير ، ولكن يجب زراعة صنف آخر معه لتبادل حبوب اللقاح .

٨ـ **صنف سالينا** : وفير المحصول .

وتوجد أصناف أجنبية تعطى محصولاً يصل إلى ٤ أطنان ثمار من الفدان .

الباب الخامس

# أهم الأمراض الفسيولوجية والآفات والحشرات التى تصيب محاصيل الخضر وطرق علاجها

## ١ـ الطمــاطم

**أهم الأمراض :**

**الندوة المبكرة :**

تظهر أعراضها على شكل بقع على الأوراق القديمة ، تكون صغيرة فى البداية ثم تزداد فى الكبر .

وتظهر على الساق كمناطق غائرة لونها قاتم وتكون بقعا دائرية ، ويهاجم الفطر حامل الزهرة ويسبب تساقط الأزهار والثمار .

ونفس الفطر يسبب أيضا الندوة المبكرة فى البطاطس والباذنجان ، ولتفادى الإصابة بهذا المرض تعامل البذور قبل زراعتها بكلوريد الزئبقيك ، أو ترش الشتلات كل ١٠ أيام بإحدى مركبات النحاس المتعادلة .

**الدودة القارضة :**

لون اليرقة أخضر زيتونى وتتكور بمجرد الشعور بالخطر ، وتتغذى بالليل ، وتختفى بالنهار فى شقوق الأرض ، واليرقات تقرض البادرات عند سطح الأرض ، وتصيب معظم محاصيل الخضر .

وتقاوم باستعمال ثمارون ٦٠ ٪ بمعدل ــ ١ كجم للفدان أى لكل ٦٠٠ لتر ماء .

**الندوة المتأخرة :**

يسببه فطر ، وهو من الأمراض الخطيرة على الطماطم والبطاطس .

أعراضه تظهر على الأوراق فى شكل بقع غير منتظمة ذات لون أخضر ، وأحيانا تظهر نموات زغبية بيضاء على سطح الورقة السفلى عند ارتفاع الرطوبة ، وتظهر نفس البقع على الساق .

ويعالج هذا المرض بالرش بالدياثين بوضع كيلو جرام لكل ٤٠٠ لتر ماء فى الرشة الأولى والثانية ، ١,٥ كجم فى الرشة الثالثة والرابعة لكل ٦٠٠ لتر ماء ، والرش يكون كل ١٠ - ١٥ يوما .

أو تستخدم اكسكلور النحاس ، ويحتاج الفدان من ٢ $\frac{1}{2}$ ، ٣ $\frac{1}{2}$ كجم لكل ٦٠٠ لتر ماء ، والرش كل أسبوعين أو الرادوميل مانكوزيت ٢,٥ فى الألف ، ويجب الحذر عند الرش باكسكلور النحاس ، حيث لا يفضل استخدامه فى العروات الصيفية والمتوسطة التبكير .

**الأمراض الفيروسية :**

وتشمل : موزايك الطماطم ( الدخان ) ، موازيك الخيار ، ومرض التجعد الفيروسى ، والفيروس المسبب لهذه الأمراض هو الموجود فى الدخان والفلفل ، والباذنجان .

ومن أعراضه أن الأوراق المصابة مبرقشة باللون الأخضر والأصفر .

والمناطق الصفراء تموت وتتحول إلى اللون البنى والنباتات المصابة تكون قصيرة وتحمل عددا قليلا من الثمار ، والمرض معدى جدا وينتشر بسرعة بالملامسة أو بواسطة المن أو الذبابة البيضاء .

**مرض ذبول الشتلة :**

ويسببه الفطر ( ايزكتونيا ) و ( ولانى ) ، وقد يصيب الفطر البذور فيسبب تعفنها

وتموت البادرات الصغيرة قبل ظهورها فوق سطح التربة ، أو تظهر الإصابة فوق سطح التربة بعد إنباتها بقليل ، وتظهر الإصابة على شكل انكماش فى الساق عند ملامسته لسطح التربة ، وعند إزالة الشتلة نجد الإصابة واضحة على الجذور ويكون لونها بنيا غامقا ، وتكون جافة ، وتزداد الإصابة بهذا المرض فى التربة الرطبة رديئة الصرف .

ويمكن مقاومة هذا المرض بخلط البذور قبل الزراعة بإحدى المطهرات البذرية أو المطهرات الفطرية مثل الاسبرجون أو الأرسان ٧٥ ٪ نسبة ٢٥ ٪ .

**الانثراكنوز :**

هذا المرض يصيب الثمار عند بلوغها طور النضج التام ويتلفها ، ويعيش الفطر فى التربة على بقايا المحصول السابق ، كما يعيش الفطر فى البذرة ، وينمو الفطر بسرعة فى الحرارة المرتفعة ٢٦,٦°م والرطوبة العالية ، وتظهر الإصابة على الثمار بشكل بقع صغيرة مستديرة مبللة ووسطها منخفض عن سطح الثمرة ، ثم تزداد هذه البقعة فى الحجم ويكون لونها غامقا .

**لفحة الشمس :**

مرض فسيولوجى ، يظهر عندما تتعرض ثمار الطماطم الخضراء لأشعة الشمس المباشرة ويزداد ظهوره فى الجو الحار الجاف .

وسبب هذا المرض هو إصابة النباتات بإحدى الأمراض الفطرية مثل الندوة أو تبقع الأوراق ، وتظهر الإصابة على الثمار كبقع كبيرة ذات لون أبيض أو أبيض مصفر فى جزء الثمرة المعرض للشمس ، وتسبب تعفنا داخليا فى الثمرة .

ويعالج هذا المرض عن طريق علاج الأمراض التى تسبب سقوط الأوراق واستعمال الأصناف ذات الأوراق الكبيرة فى العروة الصيفية ، كما يمكن تغطية الثمار بقش الأرز عند قرب نضجها .

**تجوف الثمار :**

يظهر هذا المرض على الثمار من الخارج ، بالضغط عليها بالأصابع يشعر الإنسان أنها فارغة ، كما أن الثمار تكون خفيفة الوزن ، وبعمل قطاع عرضى فى الثمرة تظهر

منطقة جوفاء بين جدار الثمرة والمشيمة .

سبب هذا المرض عوامل بيئية وعوامل غذائية تؤثر على عملية التلقيح والإخصاب ، ودرجة الحرارة أعلى من ٣٨°م تسبب زيادة كبيرة فى الإصابة بهذا المرض ، وينصح بعدم زيادة التسميد الآزوتى فى العروة المنزرع فيها طماطم فى نهار قصير أو إضاءة منخفضة بشدة .

**العفن الطرفى للثمرة :**

يتلون طرف الثمرة الزهرى بلون بنى ، وينتشر اللون حتى يغطى ثلث سطح الثمرة والجزء المصاب يصبح لونه أسمر .

وأسباب هذا المرض : تعرض النباتات للجفاف أو زيادة ماء الرى ، مما يسبب قلة الماء الذى يصل إلى الثمار ونقص عنصر الكالسيوم ، ويظهر هذاالمرض بوضوح فى الأراضى حديثة الاستصلاح أو الأراضى الجديدة .

وللوقاية من هذا المرض أو علاجه ، يجب انتظام الرى بكميات مناسبة وفى الصباح الباكر أو عند الغروب ، وتوجد أصناف مقاومة لهذا المرض مثل صنف استرمبيه .

**مرض تشقق الثمار :**

توجد الإصابة عند اتصال الثمرة بالعنق فتظهر شقوق دائرية وتسمى التشقق الدائرى أو شقوق طولية تسمى التشقق الطولى .

وسبب هذا المرض عدم انتظام الرى ، وغالباً ما يحدث عند الرى بغزارة فى درجات الحرارة المرتفعة أثناء مرحلة الإثمار ، وتوجد أصناف مقاومة لهذا المرض مثل صنف مانالوس .

**فيروس موزايك الخيار :**

تصاب به الطماطم أيضا، مكونة أوراقا رديئة وفى بعض الأحيان تتكون الأوراق أساسا من عرق وسطى ، يشبه رباط الحذاء ، ويعرف هذا المرض بالورقة الحذائية ، والنباتات المصابة تصبح قصيرة ويعقد عدد قليل من الثمار .

مقاومة هذه الأمراض هى الزراعة فى مناطق غير مصابة ، ومقاومة المن والذبابة البيضاء يكون باستخدام خليط من الدايمثويت واللنيت ، وإزالة جميع النباتات المصابة وحرقها حتى لا تعدى النباتات السليمة .

**الحفـــــار :**

يصيب شتلات الطماطم ، ويقرض جذور النباتات وسوقها تحت سطح التربة ، فتذبل النباتات وتجف .

ويقاوم الحفار باستعمال الطعم السام المكون من فوسفيد الزنك مع المادة الخاملة مثل جريش الذرة أو جريش الأرز بنسبة ٥ ٪ أو استخدام سادس كلورور النبزين قوة ٢٠ ٪ ولا ستعمال أحد هذين الطعمين ، يجب رى الأرض بالماء ، وبعد أن تتحمل المشى ، وينثر عليها الطعم بين الخطوط المزروعة ويكون ذلك عند الغروب ، أو بواسطة تمارون ٦٠٠ ، ـــ ١ لتر من هوستافيون ٤٠ ٪ .

الحشرات التى تهاجم الطماطم مثل دودة ثمرة الطماطم ، الديدان القرنية ، المن ، الديدان القارضة ، دودة ورق القطن .

يفضل الرش بالثمارون ٦٠ ٪ بمعدل ـــ ١ كجم للفدان كوسيلة مناسبة للمقاومة ، ويجرى أول معاملة عند عقد الثمار والإضافة الثانية والثالثة كل أسبوعين .

ويجب تغطية كل النموات الخضرية عند استعمال المبيد الحشرى أو استخدام الرش باللانيت مع الديمثويت ٤٠ ٪ بنسبة ١,٥ فى الألف للقضاء على الذبابة البيضاء والدودة ، أو الإكتليك ٥٠ ٪ بتركيز ٣,٥ فى الألف .

## ٢ ـ الفلفـــــل

**أهم الأمراض :**

موت البادرات .
والعفن الناضج .
وموزايك الدخان .
وموزايك الخيار .

ومقاومتها مثل الطماطم ، والباذنجان يتشابه معها فى الأمراض وطرق مقاومتها

أما دودة ساق الباذنجان فتقاوم بالرش بالدبتركس ٨٠ ٪ بتركيز ٣ فى الألف ، وتتميز هذه الدودة بأنها تعمل ثقوبا داخل الساق والفروع وآباط الأوراق ، وينكسر الفرع بسهولة .

وتوجد مبيدات حديثة يجب استخدامها مع اتباع الإرشادات الموجودة على كل عبوة من حيث التركيز وطريقة الاستعمال .

**أسباب عدم عقد الثمار فى الفلفل :**

يعتقد كوكران ( ١٩٣٦ ) أن قلة الرطوبة الأرضية ، وعدم توفر درجات الحرارة المناسبة من أهم أسباب سقوط الأزهار والعقد الصغيرة ، وارتفاع درجة الحرارة أو انخفاضها عن الحد المناسب ينتج عنهما كثرة النتح مما يتسبب عنه قلة الماء فى الأنسجة النباتية .

تعتبر قلة كمية الماء فى التربة السبب الرئيسى لتساقط الأزهار ، وعند توفر كمية الماء اللازمة للنباتات . وبارتفاع درجات الحرارة يزداد النتح ولا يستطيع الجذر امتصاص الكمية اللازمة من الماء لتعويض النتح ، وللمحافظة على نباتات الفلفل بحالة جيدة أثناء نموها . ترش النباتات بصورة منتظمة ضد البياض الدقيقى والعنكبوت وذلك بمخلوط دياثين ز ٧٨ر ، والكالثين الميكرونى ، بمعدل كجم من كل منهما للفدان ، وعند ظهور الذبابة البيضاء ، يجب الرش الديمثويت ٤٠ ٪ بنسبة ١,٥ فى الألف .

وذلك لمنع الإصابة بمرض تجعد التفاف الأوراق .

## ٣ ـ البطاطس

تتشـــابه مع الطماطم فى معظم الأمراض ، بالإضافة إلى إصابتها بفراشة الدرنات ، وتتمثل الإصابة بهذه الفراشة فى جفاف أوراق النباتات جزئياً أو كليا وتذبل القمة النامية وتموت ، أما إصابة الأوراق فيتسبب عنها جفاف الأجزاء المصابة وتقاوم كيماويا ، وتقاوم برش النباتات قبل التقليع بشهر ونصف بالملاثيون ٢ ٪ أو ترش النباتات فى الحقل بمادة الدبتر كس ٨٠ ٪ القابل للذوبان بنسبة ٣ فى الألف ، وترش النباتات ٤ رشات ابتداء من

نصف مارس كل ١٥ يوما رشة ، أو تعفر البطاطس عند تخزينها فى النوالات بمسحوق د . د . ت ، بتركيز ١٠ ٪ الدودة المقوسة ( النصف قياسة ) تحدث ثقوبا فى الأوراق وتقاوم بمادة الدبتركس ٨٠ ٪ بنسبة ٣ فى الألف .

**بعض الأمراض التى تصيب البطاطس :**

**الجرب العادى :**

ويسببه الفطر ستربتوميسيس سكابى ، ويظهر على الدرنة بتكوين مناطق خشنة فلينية تختلف فى حجمها ، وعددها على الدرنة حسب الإصابة ، ولا يتعمق داخل الدرنة أو يسبب تعفنها ، ويظهر هذا المرض عندما تكون درجة الحموضة PH فى التربة أقل من ٥,٤ أو أزيد من ٧ .

وتوجد أصناف مقاومة لهذا المرض .

**مرض الندوة المبكرة والمتأخرة** : سبق الكلام عنهما فى الطماطم .

**العفن الرخو :**

وهو من الأمراض البكتيرية :

وينتشر هذا المرض فى الجو الدافىء الرطب وتبدأ علامات الإصابة بتقزم النباتات واصفرار الأوراق والتفافها ، وتظهر مناطق سوداء متعفنة عند قاعدة الساق تمتد إلى الدرنات وتظهر كبقع غامقة على السطح ، ويوجد فى الداخل عفن رخو وتنتقل العدوى عن طريق الدرنات المصابة .

**التعفن الحلقى :**

وهو مرض بكتيرى .

ومن مظاهره ذبول واصفرار الأوراق مع تلون الحزم الوعائية فى الدرنة بلون أصفر أو بنى فاتح ـ وعند الضغط على الدرنة المقطوعة يظهر إفراز أصفر ، وغالبا ما يوجد أيضا التعفن الرخو ، ولذلك يجب تطهير أدوات تقطيع الورقات بالفورمالدهيد .

**دورة درنات البطاطس فى الحقل :**

عادة ما تظهر فى العروة الصيفية ، فترش النباتات ابتداء من شهر مارس بالسيفين بمعدل ٤ فى الألف ، ويكرر الرش كل ١٠ أيام ، ويعتبر السفين علاجاً مشتركا ضد حفار ساق الباذنجان ، ودودة درنات البطاطس . والرش بالفالكسون ضد دورة ورق القطن بتركيز ٥ فى الألف .

**دورة درنات البطاطس فى المخزن :**

تعالج بالمخلوط من سيفين ١٠ ٪ والإرثوسيد ٥٠ ٪ بنسبة ١ : ١ ، وتعفر أيضا الدرنات بالمخلوط السابق ذكره وتغطى البطاطس فى النوالات بقش الأرز الجديد .

**فيروس Latent Virus X : أو : لاتثيت فيرس .**

وهو من الأمراض الفيروسية ويوجد منه عدة سلالات ، ولا تظهر أعراضه إلا فى مراحل متأخرة ، حيث تتحول ألوان الأوراق إلى أخضر فاتح أو شاحب وقد تصل نسبة الخسارة فى المحصول حوالى ٥٠ ٪ ، والإصابة تكون عادة عن طريق المن أو الملامسة .

ويعالج هذا المرض بإزالة النباتات المصابة وإعدامها ، والرش باللانيت مع الديمثويت بتركيز ١,٥ فى الألف ، أو الإكتيليك $\frac{١}{٤}$ ١ لتر للفدان .

**فيروس Rugose mosic Y : أو : روجوز الموزايك .**

يصيب نباتات البطاطس بالاشتراك مع فيروس X .

ونجد هنا أن النباتات متقزمة بشدة والأوراق تتجعد بشدة ، ويظهر تبرقش على الأوراق ونجد أعناق الأوراق سهلة التقصف وفى النهاية تموت النباتات قبل نضجها .

**اسمرار داخل الدرنة :**

وهذا مرض فسيولوجى .

سببه ظروف التخزين غير الجيدة ، وأهمها ارتفاع درجة الحرارة مع قلة التهوية .

ووجد من بعض التجارب أن زيادة الرى مع زيادة التسميد الآزوتى وقلة التسميد

البوتاسي قد يشجع على ظهور هذا المرض ، وهو اسمرار فى أنسجة الدرنة .

**تجوف القلب :**

وهو أيضا مرض فسيولوجي .

وسببه يرجع إلى عدم الانتظام فى الري بالإضافة إلى زيادة مسافات الزراعة .

**العفن المطرى البكتيرى :**

تظهر أعراض هذا المرض فى الدرنات على شكل بقع داكنة اللون، وعفن طرى داخلى ، قد يشمل هذا العفن الدرنة كلها أو جزءا صغيرا منها ، وعند خدش الدرنة تتحول المنطقة المصابة إلى اللون الوردى أو البنى عند تعرضها للهواء .

**الساق السوداء :**

تظهر أعراضه على هيئة لون أسود أو بنى غامق فى قاعدة النبات عند اتصال الساق بالدرنة ، وتكون النباتات المصابة قصيرة متفرقة ، وتكون قطعة التقاوى متعفنة تماما وتنتقل الإصابة إلى الدرنات الجديدة عن طريق الساق ، وقد لا يصاب جميع سيقان النبات .

البكتريا المسببة للمرض تمكث فى الدرنة أو فى التربة .

**ولمقاومة هذا المرض يتبع الآتى :**

أ ـ التبكير فى زراعة العروة الصيفية واستخدام تقاوى سليمة .

ب ـ الاهتمام بحصاد الدرنات ، وتجنب تجريحها أو تعريضها لحرارة مرتفعة وتخزن جافة فى مكان به تهوية .

**مرض تقرح الساق :**

يسببه فطر بلاك سكيرف Black Scurf وهذا الفطر يصيب النباتات عن طريق الدرنات المستخدمة فى الزراعة والتى لم تعامل قبل زراعتها بالفورمالدهيد أو أى مبيد فطرى .

وأعراض هذا المرض تظهر على صورة قروح على ساق البطاطس ، والساق يكون سهل القصف ، ويظهر لون أسود مكان التقرح .

وعلاج هذا المرض تطهير الدرنات قبل زراعتها بالفورمالدهيد ١٠ ٪ بمعدل ٢ ٪ ورش النباتات بعد ٤٠ يوما من الزراعة ٤ مرات كل ١٠ - ١٥ يوما ، وإذا كانت الإصابة لم تظهر بعد رش النباتات بالماتكوبر بمعدل ١ - ١,٥ كجم للفدان فى ٤٠٠ - ٦٠٠ لتر ماء ، وإذا كانت توجد أعراض الإصابة نفضل الرش العلاجى باستخدام الرادوميل بمعدل ٢,٥ فى الألف ، وفى كلتا الحالتين يخلط البنيليت مع المركبات الأخرى بمعدل ٢.٥ فى الألف أيضا ، ويرش مع المانكوبرا والدياثين ز ٨٧ أو الرادوميل .

وهذا علاج مشترك لكثير من أمراض البطاطس خاصة الندوة المتأخرة واسمرار الساق ، وتقرح الساق ، وغيرها من الأمراض .

وينصح أيضا بغمس الدرنات قبل الزراعة فى إحدى المركبات الفطرية مثل الكاتبان أو المانيب والسمان أو النالابام بتركيز ٤ فى الألف ، وتفيد المعاملة بإحدى هذه المركبات فى عدم إصابة الدرنات بالجرب وغيره من الأمراض ، ويمكن خلط مركبات الاسثر بتوما يسين وهو مبيد بكتيرى مع المبيدات الفطرية سابقة الذكر .

## ٤ - الكرنب

### أهم الأمراض :

**الديدان الثعبانية :**

وهى تصيب الجذور وتسبب ضعف النباتات واصفرار لونها .

ولمقاومتها تزرع أصناف مقاومة ، واتباع دورة زراعية طويلة .

وأيضا يتبع ذلك مع مرض الذبول الذى يحتاج إلى اتباع دورة زراعية مناسبة مع معاملة البذور قبل الزراعة .

**دودة ساق الكرنب :**

تصيب الكرنب والقنبيط فى المشتل والحقل ، بأن تحفر فى الساق مكونة أنفاقا يتسبب عنها موت النبات ، وتقاوم بالرش بالدبتركس ٨٠ ٪ بتركيز ٣ فى الألف أو إحدى المبيدات الحديثة .

**حشرات المن :**

تسبب تجعد الأوراق وإتلافها ، وتعرف بالإفرازات العسلية .

وتعالج بالرش بمحلول سلفات الينكوتين بنسبة ١ - ٢ فى الألف ، ويقاوم المن أيضا بالملاثيوت ٥٧ ٪ بنسبة ١,٥ فى الألف .

**دودة الكرنب :**

هى ذبابة سوداء صغيرة ، تسبب ذبولا للنباتات وموتها ، وتكون الرؤوس صغيرة أولا تتكون الرؤوس ، وتعالج بالتعفير بالداى الدرين .

**ظاهرة انفجار رأس الكرنب :**

هذه الظاهرة منتشرة فى الصنف البلدى ، وتنشأ نتيجة للارتفاع المفاجىء فى درجة الحرارة الذى يتضح فى الربيع ، وأيضا زراعة الكرنب المتأخر .

ولعلاج هـذه الظاهرة يجب عدم التأخير فى شتل الكرنب البلدى عن أوائل سبتمبر ، واستخدام شتلات قوية وغير مسنة .

## ٥ - القنبيـــط

**أهم آفات القنبيط هى :**

الحفار .

ودودة ورق الكرنب .

والديدان الثعبانية البياض .

وقد ذكرت سابقا طرق مقاومتها وعلاجها .

**العفن البنى والساق المفرع :**

تظهر هذه الحالة نتيجة لنقص الموليبيدنيوم ، وهذا عيب فسيولوجى ويسمى Whidtail وفيها لا ينمو نصل الأوراق طبيعيا ويصبح شكلها شريطيا ومجعدا بشدة ،

وفى حالة النقص الشديد لا ينمو إلا العرق الوسطى ولا ينتج عنها رؤوس قابلة للتسويق .

وتقاوم هذه الظاهرة بإضافة الجير للتربة مع الموليدنيوم فى صورة موليدات أمونيوم تضاف مع ماء الرى أو الأسمدة .

**تلون الأقراص باللون البنى ( العفن البنى ) :**

ينتج عن نقص البورون ، وتظهر أعراضه فى شكل بقع مائية فى سيقان النباتات والأفرع الزهرية فى القرص ، وتظهر أيضا أعراض نقص البورون فى تغير لون الأوراق وسمكها وتلتف الأوراق الكبيرة السن إلى أسفل .

ولتفادى هذه الظاهرة الفسيولوجية ، يضاف البوراكس بكميات قليلة حيث إن زيادة كمية البوراكس المضافة قد تسبب ضررا للنباتات .

**الأزهار الزهرية :**

وتظهر على هيئة أقراص صغيرة أو أزرار صغيرة عندما تكون النباتات صغيرة ، وهذه الظاهرة ناتجة عن نقص النتروجين .

ولمقاومة هذه الظاهرة تكون بإضافة كميات الآزوت الكافية ونقل الشتلات بعد ٦ أسابيع من زراعة البذور ؛ لأن نقلها قبل هذه المدة يساعد على ظهور الأزرار الصغيرة .

**عدم تكوين الأقراص :**

قد ينمو النبات خضريا بدون تكوين قرص زهرى ، و يرجع ذلك لتعرض النباتات وهى صغيرة إلى انخفاض درجة الحرارة .

**التبيـــــض :**

يفضل المستهلك الرأس ذات اللون الأبيض الناصع ، ويتم ذلك بإخفائها عن أشعة الشمس المباشرة ويتم التبيض بحماية الأقراص بالأوراق الداخلية الصغيرة التى تنحنى عليها إلى الداخل .

ويتم بتقريب الأوراق الخارجية أيضا فى اتجاه القرص وربطهما معا بخيط ، وطول

فترة التبيض تعتمد على الطقس عند ارتفاع درجة الحرارة ، و يجب أن يستمر الربط لمدة ٣ ـ ٤ أيام ، بينما عند انخفاض درجة الحرارة فتحتاج من ٨ ـ ١٢ يوما .

ومن المعروف أن القرص الأبيض الناصع الذى يرغبه المستهلك يقل فى محتواه من فيتامين ج عن مثيله المشوب بالخضرة .

## ٦ـ الفاصوليـــا

**أهم الأمراض :**

**ذبابة الفاصوليا :**

لونها أخضر رمادى .

ويمكن مقاومتها بتغطية البذور بالمبيدات مثل الدرين والندان ، وتقاوم بالتبكير برية ( المحاياه ) لتشجيع نمو الجذور يوقف الرش قبل الجمع بأسبوعين ، حيث إن الرش يكون كل أسبوعين .

**دودة قرون اللوبيا :**

تظهر أعراضها بالبراز المتعفن على القرون وبما يخرج من الثقوب من عصارة يسود لونها .

وتعالج كما فى الذبابة السابقة .

## ٧ـ البســلة واللوبيــا

**أهم الأمراض :**

**صدأ البسلة وخنفساء الفول :**

تقاوم خنفساء الفول بتبخير البذور بعد الحصاد وقبل التخزين بثانى كبريتور الكربون .

وتقاوم دودة القطن والنطاطات فى اللوبيا بالرش بالسيفين أو اللانيت ، وتصاب

اللوبيا بالمن وعلاجه هو الرش بالملاثيون كما ذكرت سابقاً ، ويعالج الصدأ بخلط البذور قبل الزراعة بالكبريت الميكروفى ودودة قرون اللوبيا تعالج بالرش بالسيفين ، وأيضاً ذبابة الفاصوليا ، وتصاب البسلة بالبياض الدقيقى والزغبى وعلاجهما سبق الكلام عنهما .

وتعالج خنافس البقوليات بالشمارون ٦٠ ٪ $\frac{١}{٤}$ ١ كجم للفدان .

## ٨ ـ البطيـــخ

**أهم الحشرات والأمراض :**

البياض .

خنفساء المقات .

المن .

مرض الذبول .

وقد سبق الكلام عن طرق علاجها .

ويفضل علاج البياض الزغبى والدقيقى باستخدام المبيدات الحديثة مثل : رادوميل وروبيجان ، ماتكوير ، دياثين .

أما دودة البطيخ : التى تتغذى على الأوراق والبراعم الزهرية ترش بالدبتركس ٨٠ ٪ بمعدل ٥ فى الألف .

## ٩ ـ الخيـــار

**صفات الثمرة والعوامل المؤثرة فيها :**

رداءة الطعم وعدم انتظام شكل الثمرة ، يعزى إلى عدم التلقيح الجيد أو فشل الإخصاب وعدم نمو البويضة ، وتعطيش النباتات ، أو تعرضها لارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة ، يؤدى إلى عدم انتظام شكل الثمرة ، ويكون شكلها جيدا عند توفر النتروجين المناسب .

ويحتوى الطعم المر للثمار لوجود مادة قلوية بالثمار نتيجة العطش ، ويرجع إلى صفات الصنف والوراثة .

## ١٠ـ الجـــزر

**أهم الأمراض :**

**اصفرار الجـــزر :**

رض فيروسى ، يتسبب عن فيروس الاصفرار ، وتصبح الأوراق صغيرة-صفراء وملتوية ، وتتكون الأفرع الجانبية وهى صفـراء اللون ومشـوهة ويكون النبات متقزماً ، وجذور النباتات المصابة طعمها مر قابض ، وينتقل هذا المرض بواسطة النطاطات ويعالج أو يقاوم هذا المرض ، برش أو تعفير النباتات بالثمارون ٦٠ ٪ أو هوستافيون ٤٠ ٪ ١ $\frac{١}{٤}$ لتر للفدان .

**ذبابة الجزر :**

وتقاوم بوضع المبيد الحشرى مثل الباراتون فى الخطوط عند زراعة البذور ، حيث إنها تضع البيض فى شقوق التربة .

## ١١ ـ اللفت

**أهم العيوب :**

**الإزهار العاجل :**

أحيانا تتجه نباتات اللفت للإزهار قبل أن يصل الجذر للحجم الطبيعى حتى يستطيل الشمراخ الزهرى ، ويعزى ذلك إلى :

١ـ تعرض النباتات إلى درجة حرارة منخفضة .

٢ـ ضعف حيوية البذرة .

٣ـ حدوث خلط بين بعض أنواع اللفت .

ولذلك ينصح بعدم التأخر فى زراعة اللفت .

## ١٢ ـ البنجـــــر

**العيوب الفسيولوجية للنبجر :**

**البقع السوداء داخل جذر البنجر :**

ناتجة عن نقص البورون ، حيث تنتشر بقع سوداء متخشنة خلال الجذور ، ونجد الأوراق فى هذه الحالة شريطية .

ولعلاج هذه الحالة يضاف البوراكسى لتعويض النباتات عن نقص البورون .

## ١٣ ـ الشليـــك

**أهم الأمراض :**

**تبقع أوراق الشليك :**

تظهر البقع على هيئة بقع مستديرة الشكل أرجوانية .

تعالج بالرش بالديائين ز ٧٨ بنسبة ، ٢,٥ فى الألف ويكرر الرش كل أسبوعين .

## ١٤ ـ الخـــس

**أهم العيوب :**

**إنبات بذور الخس :**

لا تنبت بذور الخس جيدا فى درجات حرارة أعلى من ٣٠°م ، وتنبت بذور الخس القديمة جيدا على درجات حرارة عالية عن البذور الجديدة ، وبذور الخس الرطبة قد تدخل فى دور سكون عند تعرضها لدرجات حرارة عالية فى الظلام مثلما يحدث للبذور عند زراعتها .

وقد وجد العالم شيك ١٩٣٤ أن بذور الخس الحديثة تفشل فى الإنبات عند درجة حرارة ٢٠°م ما لم تعامل البذور قبل ذلك بتعريض البذور المبتلة إلى الضوء أو لدرجة حرارة منخفضة لكسر دور السكون بها .

وجد أن تعريض البذور الرطبة للبرودة على درجة من ٤ ـ ٦°م لمدة ٣ ـ ٥ أيام بسبب كسر دور السكون .

والطريقة المنتشرة بين الزراع هو تبريد بذور الخس قبل زراعتها وذلك بوضعها بين قماش مبلل داخل ثلاجة أو على قطعة من الثلج . وهذه المعاملة تؤدى إلى منع البذور من الدخول فى دورة سكون عند زراعتها ، أو كمرها فى قماش مبلل .

**الإزهار المبكر فى الخس :**

تنمو الشماريخ الزهرية قبل أن يصل النبات إلى اكتمال نموه ، ويعزى ذلك إلى ارتفاع درجة الحرارة ، وقد يحدث أيضا الإزهار العاجل خلال الجو البارد .

**العنكبوت الأحمر :**

يصيب معظم المحاصيل ، ويعيش غالبا على السطح السفلى للأوراق ، وينسج عليها نسيجا يعيش تحته ويمتص عصارة الأوراق ، وتظهر الإصابة بظهور بقع حمراء أو صفراء على الأوراق والتى قد تسقط لشدة الإصابة .

وتقاوم برش الكالثين بنسبة ٢,٥ فى الألف أو فيدفول ٢,٥ فى الألف .

## ١٥ ـ البصل

**أهم الأمراض والعيوب :**

**التفحم :**

أعراضه : ظهور بقع سوداء قاتمة وسميكة على الورقة الأولى ، ثم ينتشر على الأوراق التالية ، فتميل إلى الانحناء لأسفل .

ويعالج التفخم ، بمعاملة البذور بمحلول مخفف من الفورماليدهيد ، وذلك برش المحلول فى قاع الخط وقت الزراعة .

**البياض الزغبى :**

منتشر فى الجو البارد الرطب ، ويعالج كما ذكرنا سابقا.

**عفـــن الرقبـــة :**

يصيب الفطر الأبصال المجروحة فقط ، وتظهر أعراضه على هيئة مساحات غائرة جافة حول الرقبة ، وقد تشمل الإصابة كل البصلة .

لتلافى الإصابة بالعفن ، يجب التخزين فى مخازن درجة حرارتها صفر مئوى ، ونسبة الرطوبة ٦٥ ٪ ، مع استمرار التهوية الجيدة خلال أكوام البصل .

**تربس البصـــــل :**

حشرة صغيرة صفراء اللون ، وتظهر الأوراق الداخلية مجعدة ومشوهة ، أما الأوراق الخارجية ، فيظهر لون بنى عند أطرافها .

تعالج التربس بالرش بالباراثون أو الملاثيون ، وتظهر هـذه الحشرة من أكتوبر حتى أبريل .

وتقاوم هذه الحشرة أيضا بالثمارون ٦٠ ٪ بمعدل $\frac{1}{4}$ ١ لتر / للفـدان ، أى لكـل ٤٠٠ - ٦٠٠ لتر ماء .

ونفس العلاج لمقاومة ذبابة البصل والذى يبدأ برش المشتل بعد زراعة البذور بنفس المادة كل أسبوعين ، وأيضا يتم ذلك بالنسبة للثوم .

**الإزهار المبكر فى البصـل :**

وترجع هذه الظاهرة إلى عوامل متعددة منها : استخدام بصيلات كبيرة الحجم فى الزراعة ، وتخزين الأبصال التى سوف تستخدم فى الزراعة فى ظروف غير مناسبة .

واستخدام شتلات كبيرة الحجم تميل لتكوين الشماريخ الزهرية عن الصغيرة الحجم ، ونجد البصل فى كثير من الأحيان يكون الشمـراخ الزهـرى مبكرا والذى يسمى بالحنبوط ، وقبل أن تنضج الأبصال ؛ فيسبب ذلك قلة المحصول بحوالى ٥٠ ٪ وترجع الحنبطة فى البصل إلى عوامل وراثية كما أن الظروف البيئية تلعب دوراً أيضا .

**ازدواج البصلة :**

وتسمى البصلة المزدوجة ويعزى الازدواج إلى :

١ــ صفة وراثية ، حيث تختلف الأصناف فى قابليتها لهذه الظاهرة .
٢ــ استخدام شتلات كبيرة الحجم .
٣ــ ارتفاع نسبة النتروجين فى التربة .
٤ــ زيادة المسافة بين النباتات .
٥ــ عدم انتظام الرى وتعطيش النباتات ثم ريها .

**البياض الزغبى :**

من الأمراض الكثيرة الانتشار خاصة فى المحاصيل القرعية .

وأعراضه هو : ظهور بقع صفراء على السطح العلوى للورقة يقابلها نمو زغبى على السطح السفلى ، ولون الزغب سمنى يميل للرمادى ، وفى الإصابات الشديدة يظهر اللون البنى الفاتح أو الداكن ولذلك ينصح بإزالة الأوراق المصابة وحرقها .

ويقاوم هذا المرض بالرش بالماتكوبر بمعدل ٢٫٥ فى الألف ، ويمكن علاج الإصابة بالرادوميل مانكوزيت بمعدل ٢٠ جم لكل ١٠٠ لتر ماء ، أو اكسفلور النحاس بمعدل ٣٠٠ جم لكل ١٠٠ لتر ، ويلاحظ التأكد من موت الجراثيم بأن يتم هز السطح السفلى للأوراق ، وإذا وجدنا الجراثيم تسقط أو تطير فهذا دليل على موتها .

**البياض الدقيقى :**

ينتشر أيضا فى القرعيات .

وتظهر أعراضه على هيئة بقع دقيقة بيضاء اللون واضحة .

ويقاوم بالرش المنتظم ثم بالروبيجان ١٢ ٪ بمعدل ١٠ سم٣ لكل ١٠٠ لتر ماء ، أو البيلتوون بمعدل ٢٥ جم لكل ١٠٠ لتر ماء ، وينصح بإضافة تزيتون ب ١٩٥٦ بمعدل ٥٠ سم لكل ١٠٠ لتر لزيادة كفاءة المواد المرشوشة ، ويلاحظ عدم خلط المبيدات القابلة للبلل مع المبيدات السائلة ، ويستخدم الدياثين أيضا للرش الوقائى ضد البياض الدقيقى .

## الباب السادس
## الطرق الحديثة للاستفادة من الصحراء

يمكن الاستفادة بقش الأرز وتبن القمح والشعير وذلك بكبسه على هيئة بالات تستخدم للزراعة فى الصحراء

**من أهم مميزاتها :**

أن القش يتحلل بعد موسم وبذلك يضيف مادة دبالية جيدة تساعد التربة الرملية على الاحتفاظ بالماء لفترة طويلة .

وتوجد فائدة أخرى هى: أنه عند تحلل القش التحلل البطىء يتسبب عنه زيادة درجة الحرارة فى المنطقة المحيطة بالجذور مما يساعد على نموها بسرعة .

ويساعد أيضا على زيادة الاستفادة من المحاليل الغذائية المضافة ، حيث يسبب ذلك زيادة طفيفة فى درجة الحرارة ، ولكن تزداد نسبة ثانى أكسيد الكربون فى البيئة المحيطة .

وهذا أيضا له فائدة ، خاصة فى زراعة القرعيات حيث أثبتت التجارب التى تمت فى معهد ماريتسا ببلغاريا أن نسبة الأزهار المؤنثة تزداد مع زيادة ك أ ٢ زيادة محددة .

وتروى هذه البالات قبل الزراعة بمدة طويلة حتى تتشبع جيدا بالماء ، ثم يضاف المحلول المغذى بالتركيز المناسب لكل محصول ، وتعمل حفر فى البالات يشتل فيها النباتات المجهزة لذلك مثل الطماطم والخيار ؛ ويفضل شتل النباتات بجزء من الصلايا أى ( التربة حول الجذور ) ثم تروى بالتنقيط مع إضافة السماد مع ماء الرى وبالتركيز المناسب لكل مرحلة من نمو النباتات وأيضا حسب المحصول المزروع .

وقد يتم رى هذه البالات بالرش السطحى كما هو متبع فى بعض المناطق مع إضافة

الأسمدة التجارية العادية بحيث يراعى عدم ملامستها لجذور النباتات .

وكما هو معروف أن زراعة العنب تحتاج إلى دعامات ، ويمكن استغلال هذه الدعامات بزراعة الأصناف غير محدودة النمو من الخيار والطماطم والكنتالوب وذلك للحصول على محصول مرتفع ، وأيضا الاستفادة من طرق الرى والتسميد المجهزة لمزارع الفاكهة ، خاصة فى المناطق الصحراوية والأراضى حديثة الاستصلاح .

تقام مصدات الرياح بصفة أساسية فى الجهة الغربية والجهة الشمالية . وذلك لأن معظم الرياح تهب من كلتا الجهتين .

ومن المعروف أن مصدات الرياح الأكثر انتشار هى الكازورينا ، الكافور ، السر ، الميلالوكا ، والعيل .

تغرس الأشجار والشجيرات على مسافات تبعد عن بعضها ٢ م تقريبا ، ويمكن زراعة صفين من الشجيرات بصورة متبادلة والمسافة بين كل شجرة وأخرى ٢ م ، وفى الصف الثانى تكون المسافة أيضا ٢ م ولكن بين كل شجرتين فى الصف الأول تزرع شجرة فى الصف الثانى ، وعلى ذلك تكون المسافة حوالى ١ م فقط ، خاصة فى المناطق شديدة الرياح . وتترك مسافة ٧ - ٩ م تقريبا حتى بداية المزرعة بدون زراعة .

ويفضل أن تكون مصدات الرياح :

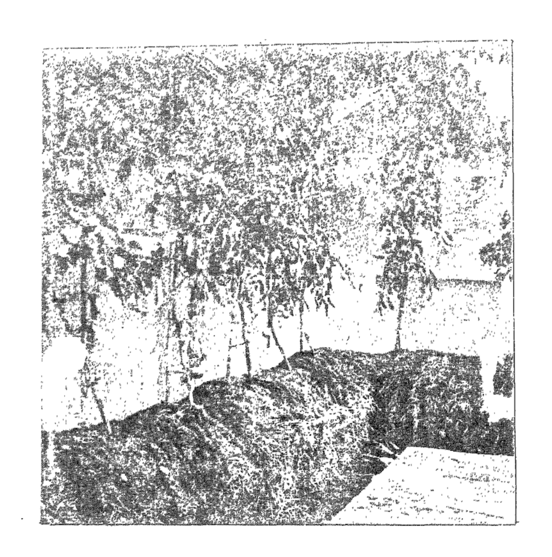
١ـ مستديمة الخضرة غير متساقطة الأوراق .

٢ ـ أن تكون قوية لا تنكسر مع شدة الرياح .

٣ـ أن يكون نموها سريعا ومرتفعة السيقان .

وعادة يستخدم المزارع مصدات رياح حول مزارع الخضراوات مثل عباد الشمس والذرة ، وأحيانا الباميا إذا كانت الأرض مزروعة بمحاصيل قصيرة مثل الفاصويا واللوبيا ، ويمكن عمل تزريبة لمنع الأثر الضار الناتج من شدة الرياح ويستخدم عادة حطب القطن أو حطب الذرة والغاب .

يتم خلط السماد مع الماء فى خزان معلوم سعته اللترية حتى يمكننا المحافظة على



**نباتات طماطم مزروعة فى بالات من القش**

التركيز المناسب ويتصل هذا الخزان والذى يسمى سمادة بالماسورة الرئيسية وقبل ذلك يعرف سرعة تصرف أو مرور الماء من الماسورة الرئيسية للرى ودخولها خزان التسميد وسرعة خروجها أو كمية الماء المار من خلال ماسورة الرى الرئيسية التى تتجه مباشرة إلى المزرعة ويحسب ذلك كل ١٠ دقائق حيث يمكننا معرفة كمية الماء المار إلى الماسورة الرئيسية فى أثناء ١٠ دقائق .

ونحسب التركيز الملائم بحيث تتحكم فى تركيز المحلول المغذى الموجود فى الخزان حتى لا يزداد أو يقل التركيز الواصل إلى النباتات مما قد يسبب بعض الأضرار أو عدم الفائدة .

وسوف نتكلم بإختصار عن بعض العمليات التى تتم فى أكثر المحاصيل البستانية انتشاراً فى الصحراء والأراضى حديثة الاستصلاح لملائمة التربة له ، وأيضا نجاحه بالرى والتنقيط مع إضافة التسميد مع ماء الرى .

وتتوفر أيضا فى الأراضى حديثة الاستصلاح جودة الصرف .

من المعروف أن العنب يتحمل الجفاف ويمكن أن يعطى محصولا مرتفعا عند انتظام الرى ووجود رطوبة محددة ، ونجد الأصناف المبكرة يكون نموها الخضرى ضعيفا وتحتاج كمية أقل من الأصناف المتأخرة التى تتميز بقوة مجموعها الخضرى وزيادة محصولها وزيادة كمية الماء الواجب توافرها للرى .

وتكون أكبر كمية ماء تحتاجها الكروم هى الفترة مابين نهاية التزهير إلى بداية نضج الثمار ، لأن هذه الفترة هى التى يتكون فيها معظم النموات الورقية بالإضافة إلى نمو الثمار ، ويسبب العطش نقصا كبيرا فى كفاءة التمثيل الضوئى للأوراق .

وكروم العنب يروى ما بين ٦ ـ ٨ ريات فى السنة ، وتكون كمية الماء للفدان فى الرية الواحدة حوالى ٣٥٠ م ٣ ويبدأ الرى عادة فى شهر فبراير ويتكرر الرى حتى تتكون الثمار تنقل كمية الماء ، وتزداد الفترة بين الريات حتى يمكن الإسراع فى نضج المحصول والمحافظة على جودة الثمار

**من أكثر طرق الرى انتشارا :**

١ ـ **الرى بالأحواض** : بأن تقسم الأراضى إلى أحواض كل حوض به ٢٠ ـ ٣٠ كرمة ويمرر الماء فى الأحواض ، ولكن يعاب على هذه الطريقة الإسراف فى ماء الرى .

- ٢ـ **الرى بالتنقيط** : وهذا أفضل أنواع الرى ، وفيه يمر الماء فى أنابيب رفيعة من البلاستيك لها نقاطات أو فتحات بجوار كل كرمة من كروم العنب ، ومن مميزات هذه الطريقة :

أ ــ توفير كمية كبيرة من ماء الرى .
ب ــ توفير العمالة اللازمة لإجراء الرى .

جـ ـ يمكن خلط الأسمدة المناسبة مع الماء بالتركيز المناسب .

د ـ لا تحتاج التربة إلى تسوية أثناء الزراعة .

**٣ـ الرى تحت التربة :**

وهذه الطريقة حديثة جدا ومتبعة فى المجر وبلغاريا ، وذلك بإمرار مواسير تحت سطح التربة بها فتحات يخرج منها الماء على مسافات محددة تتمشى مع مسافة زراعة الكروم ، وبذلك تبلل الجذور والرطوبة دون بلل سطح التربة ، وتنجح هذه الطريقة فى التربة التى بها نسبة من الأملاح

وسوف نتناول بإيجاز بعض العمليات التى تتم على أكثر محاصيل البساتين انتشارا فى الأراضى الحديثة .

**بالنسبة للتسميد فى كروم العنب يكون كالآتى :**

١ـ السنة الأولى من الزراعة : ١٠ كجم سماد بلدى ( مقطف صغير ) لكل نبات عنب ( كرمة ) بالإضافة إلى ٧٠ جم سلفات نشادر للكرمة على دفعتين ، الدفعة الأولى فى أول أبريل ، والثانية فى يونية بالإضافة إلى ٦٠ كجم للفدان من سوبر فوسفات الكالسيوم تضاف مع السماد العضوى .

٢ـ السنة الثانية : يضاف ١٥ كجم سماد عضوى لكل كرمة + ١٣٠ جم سلفات نشادر على دفعتين فى أبريل ويونية + ٥٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم للفدان وذلك فى نهاية يناير ، بالإضافة إلى ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم فى شهر أبريل ،

٣ـ السنة الثالثة : للتسميد أيضا ١٥ كجم سماد عضوى + ٣٥٠ جم سلفات نشادر لكل كرمة على دفعتين فى أبريل ويونية + ٥٠ كجم سوبر فوسفات للفدان فى يناير ، بالإضافة إلى ٦٠ كجم سلفات بوتاسيوم فى أبريل للفدان .

**مقاومة الحشائش كيماويا فى كروم العنب :.**

يستخدم فى ذلك مبيدات الحشائش مثل الجراما كسيون Paraquat 20 ٪ وهو يقتل الأجزاء الخضراء للحشائش بالملامسة ، ويستخدم للحشائش العريضة الأوراق

بمعدل ٤٠٠ ـ ٥٠٠ سم٣ لكل م٣ ( متر مكعب ) من الماء ، يظهر تأثيره بعد ٤ ـ ٥ أيام من الرش ويجب تجنب ملامسة الرش لأى جزء من كروم العنب ، ويكرر الرش كل أسبوعين وتوجد مبيدات أخرى بالملامسة لقتل الحشائش عريضة الزوراق مثل : ديوكات والأينوزيب والأندونال ، ويفيد أيضا الرش 2,4 . D وهو مبيد جهازى ، أما الحشائش الرفيعة الأوراق والمعمرة فيستخدم لها مبيد دالافون بمعدل ١ كجم لكل ١٠٠ لتر ماء وذلك للنجيل ، أما مبيد جلافوسات بمعدل ٦٠٠ ـ ٧٥٠ سم ٣ لكل ١٠٠ لتر ماء رشا على الحشائش .

## بعض العمليات التى تساعد على زيادة وتحسين محصول العنب

**١ ـ الخف :**

وهو خف العناقيد الزهرية المتزاحمة قبل الإزهار ، أو خف بعض الثمار من العنقود الثمرى بعد العقد ، وذلك لإيجاد توازن بين النمو الخضرى والنمو الثمرى ، حتى نضمن الحصول على محصول مرتفع وجيد الصفات والتبكير فى النضج وزيادة حجم الثمار .

وعموما قد يحدث الخف الطبيعى بتساقط عدد كبير من الأزهار ولكن يفضل إجراء الخف الصناعى فى المنتظم حتى نضمن بقاء كمية كبيرة من الثمار على الكروم .

**٢ ـ التحليق :**

هذه عملية فنية ومهمة لبعض الأصناف فى العنب ، ويتم التحليق بإزالة حلقة كبيرة من القلف يتراوح عرضها ما بين ٣ ـ ٤ سم وهذه الحلقة تحتوى على أنسجة اللحاء وتبقى أنسجة الخشب والنخاع فقط .

وفائدة التحليق هو تراكم نواتج التمثيل الغذائى للأوراق وأهمها الكربوهيدرات والهرمونات المنشطة للنمو الخضرى والثمرى أعلى منطقة التحليق .

ويجب الحذر عند إجراء عملية التحليق بحيث لا تزيد هذه المنطقة عن ٤ سم لكى تجف بسرعة وتتم باستخدام سكين صغيرة خاص بذلك .

ويجرى التحليق على القصبات الثمرية أو الدوابر الثمرية على إحدى السلاميات

ولا يجرى التحليق على الجذع أو الذراع .

ويمكن الإسراع فى التئام منطقة التحليق فى خلال ٤ أسابيع وذلك بتغطية منطقة التحليق حتى لا تجف بمادة مثل الشاش ، وتطول المدة حتى ٧ أسابيع عند عدم التغطية .

ويجرى التحليق عند التزهير وقبل سقوط الأزهارالزائدة إذا كان الغرض زيادة عدد الثمار على العنقود ، أو يجرى التحليق لغرض زيادة حجم الثمار ، وذلك فى الفترة من بداية العقد . وتصل نسبةالزيادة الناتجة فى حجم الثمار إلى حوالى ٣٠٪ فى العنب البناتى .

ويجرى أيضا التحليق فى مرحلة متأخرة وذلك للمساعدة على زيادة المحتوى من السكر وتكوين اللون ولذلك يتم التحليق عند بدء تلون الثمار فى الأصناف الملونة . ويمكن التبكير فى المحصول بحوالى ١٠ أيام إذا استمرت الجروح دون التئام .

**٣ ـ استخدام بعض منظمات النمو :**

يمكن استخدام بعض منظمات النمو مثل acid 4, chlorophenoxyacetin

ورمزه ( 4 , C. P . A ) وذلك بالرش بتركيز ١٠ أجزاء فى المليون بعد تمام الإزهار ٤ ـ ٦ أيام ، ويمكن أيضا الرش بالجبريلين بعد الإزهاربثلاثة أيام وأعطى ذلك زيادة كبيرة فى حجم الثمار ولكن قلل نسبة العقد .

وعند استخدام السيكوسيل ورش النورة قبل التزهير بحوالى أسبوعين زادت العقد بحوالى ٢٠٠ ٪ ولكن كانت الثمار صغيرة فى الحجم والتركيز المستخدم كان فى حدود ٣٠٠ ـ ٧٠٠ جزءاً فى المليون .

أما بالنسبة لحمض النفتاليك المستخدم لخف الثمار كان أنسب تركيز للخف هو ٥ أجزاء فى المليون بعد عقد الثمار مباشرة .

أما بالنسبة للجبريللين فأنسب تركيزات لرشه هى مابين ٢٠ ـ ٤٠ جزءا فى المليون بغرض عنب المائدة أو الاستهلاك الطازج ، ويفضل استخدام رشتين الجبريلين الأولى بتركيز ١٥ ـ ٢٠ جزءا فى المليون تتم وقت التزهير ، أما الرشة الثانية تكون بتركيز ما بين ٢٠ ـ ٤٠ جزءا فى المليون وتتم عند عقد الثمار ، ويكون ذلك بعد أسبوعين من

الرشة الأولى ، ويفضل الرش بالجيريلين مع إجراء عملية التحليق .

وتوجد بعض منظمات النمو تسرع من تكون ونضج الثمار مثل : الأثيفون الذى يطلق غاز الإيثلين ببطء ويسبب سرعة نضج الثمار صناعيا .

وفى التجارب التى تمت اتضح أن رش الاثيفون على بعض الأصناف بكر النضج بحوالى أسبوع وزادت نسبة السكر للحموضة وأيضا زاد التلوين ، والتركيز المناسب من الاثيفون هو ما بين ٢٠٠ إلى ٢٠٠٠ جزءاً فى المليون بعد بدء تلون الثمار بأسبوعين يتم الرش .

**تبريد العنب :**

ويتم التبريد فى العنب إذا كان معدا للتصدير للخارج ، أى يستمر يومين أو أكثر فى الطريق ، ويسبب التبريد إلى تثبيط التنفس و يوقف نمو الفطريات ، ويمنع تشقق الثمار .

**تبخير العنب بثانى أكسيد الكبريت :**

**فائدته :** يقتل الفطريات المسببة لتعفن الثمار ، ولذلك يجب تبخير الصناديق المخصصة لشحن العنب أو التخزين ، ويضاف الغاز المسال فى الصناديق الموضوعة فى غرفة محكمة بحيث يكون تركيزه حول الثمار ٨ ، ١ - ٣ ٪ لمدة ١٠ دقائق ، وكلما كانت درجة الحرارة مرتفعة ساعد ذلك على فاعلية الغاز ، وتكون المدة اللازمة للتعرض للغاز أقل ، ولذلك يجب زيادة مدة تعرض العنب للغاز إذا كان موجودا فى الثلاجة .

وتوجد بعض الأصناف التى تتحمل عملية التخزين وذلك بحفظها على درجة الصفر المئوى ، ورطوبة نسبية ٨٥ - ٩٠ ٪ وتستمر حتى ٦ أشهر .

**تجفيف العنب :**

يتم ذلك بقطع العنب بعد تمام نضجه ، ولكن قبل جفاف الثمار وبعد قطف العنب توضع العناقيد على مناشر خشبية وتعرض المناشر بما عليها من عنب للشمس .

وبعد أسبوع يقلب العنب ، ويصبح العنب مجففا عندما تصبح نسبة الرطوبة به

حوالى ١٦ ٪ أو أقل وهذا يسمى بالتجفيف الطبيعى ، بينما التجفيف الصناعى يجب أن تكون نسبة المواد الصلبة الذائبة فى الثمار أعلى من ٢٤ ٪ ، وبعد القطف تغمس العناقيد فى محلول ٢ ، ـ ٥ , ٪ من أيدروكسيد الصوديوم فى درجة أقل من الغليان لمدة ٥ ثوان ثم تغمس فى الماء البارد ويوضع على صوانى ويعرض لثانى أكسيد الكبريت حتى يتحول لون الثمار إلى اللون الأبيض ثم يجف العنب فى أفران على درجة حرارة ٦٥ ـ ٧٥°م ، وتكون الثمار بعد التجفيف ذات لون أصفر ذهبى جذاب .

**أهم الأمراض التى تصيب العنب :**

**١ ـ البياض الزغبى ، البياض الدقيقى :**

أعراضهما ومقاومتهما وعلاجهما فى الجزء الخاص بذلك .

**٢ ـ دودة ثمار العنب :**

طول اليرقة ١سم ، وتنسج خيوطا على العنقود ، وتضع الأنثى البيض على الثمار قبل النضج ، وتتغذى اليرقات على عصير الثمار وعلاج الإصابة بدودة القطن ودودة ثمار العنب بالجارودونا ٥٠ ٪ بنسبة ٥ فى الألف .

وتكون المقاومة برش الكروم من بداية أبريل ثلاث مرات بين كل منها ٣ أسابيع ، وذلك باستخدام الجارودونا ٥٠ ٪ بنسبة ٣ فى الألف أو الإكتيليك ٥٠ ٪ بنسبة ٣,٥ فى الألف .

**٣ ـ البق الدقيقى والحشرات القشرية :**

تتواجد على سطوح أوراق العنب والبراعم النامية ، وتتغذى بامتصاص العصارة ، وتسبب ظهور بقع صفراء باهتة على الأوراق ، أما الحشرة القشرية فهى ذات لون بنى فاتح ومغطاة بقشرة شمعية صلبة وتؤدى الإصابة الشديدة إلى جفاف الأفرخ .

ويجرى العلاج بعد التقليم شتاء وتقشير القلف السائب وحرق المخلفات ، ويستعمل مخلوط الزيت المعدنى بنسبة ٢٪ مع الملاثيون بنسبة ٢ فى الألف ويلاحظ أن يشمل التقشير والرش منطقة التاج ، أما إذا ظهر البق الدقيقى فالرش يكون بالملاثيون ٥٧ ٪ بنسبة ٣ فى الألف .

ويتوقف الرش قبل جمع المحصول بحوالى ١٥ يوما .

**٤ـ النيماتودا :**

**أعراضها** : ضعف الكروم ، وتظهر على الأوراق أعراض الذبول والعطش ويقل الإنتاج ، وتنتقل الإصابة من الأراضى المصابة إلى الأراضى السليمة بواسطة الحرث ،

وتشتد الإصابة بالنيماتودا فى الأراضى الرملية .

وللمقاومة تستخدم التمبيك المحبب ١٠ ٪ بمعدل ٢٠ كجم للفدان أو الفيوردان ١٠ ٪ بمعدل ٤٥ كجم للفدان ، وذلك خلال مارس ، على أن يتم الرى بعد المعاملة .

**٥ـ الأكاروس :**

وهى آفات لا ترى بالعين المجردة ، وينتشر الأكاروس على السطح السفلى للأوراق ويختبىء بين الزغب ، وعند اشتداد الإصابة يوجد الأكاروس على السطح العلوى ، أو تكون الإصابة خفيفة فى الربيع وتشتد فى الصيف .

ويقاوم الأكاروس بالرش بمركب التديفول بمعدل ٥ , ٢ فى الألف .

**٦ـ انثراكنوز العنب :**

**أعراض الإصابة** : ظهور بقع صغيرة غير منتظمة على الأوراق ذات لون بنى مسود وهى غائرة لها حواف سوداء ، وتظهر نفس البقع على الثمار ويمكن استخدام مركب فاريام ٢ , ٪ لمقاومة الانثراكنوز والعفن الأسود للثمار معا .

أعراض الإصابة تظهر على هيئة بثرات دقيقة داكنة اللون ، تزداد بسرعة فى الحجم ، وتسبب عفن معظم الثمار .

ويقاوم الانثراكنوز بالتعفير بالكبريت القابل للبلل ، ومحلول بوردو ٥ , ٪ والرش يكون : رشة قبل الإزهار ، وثلاث رشات بعد الإزهار ، ويعتبر الفاريام من أفضل المطهرات ضد العفن الأسود .

## بعض النباتات الطبية والعطرية التى تنجح فى زراعة الصحراء

### الأقحوان Calendula officinalis

يتبع نبات العائلة المركبة ويعتبر النبات عشبا حوليا شتويا فى مصر .

الأوراق شريطية جالسة الأزهار فى نورات مركبة من أزهار قرصية وشعاعية ، لونها برتقالى أو أصفر ، والجزء المستخدم هو النورات التامة التفتح .

يتكاثر النبات بواسطة البذور فى الخريف بزراعتها فى المكان المستديم مباشرة فى جور على الخطوط ( ١٢ - ١٤ خطا فى القصبتين ) بحيث يكون بين الجورة والأخرى ٢٠ سم .

وتجمع الأزهار التامة التفتح ابتداء من مارس حيث تجفف فى الظل أو أفران ( ٥٠ ـ ٥٥°م ) تحت تفريغ هوائى ثم تطحن وتعبأ بحيث لاتحتوى العبوة على هواء ، وتخزن .

وتحتوى الأزهار على الكاروتينات ، وفلافونات ، وتستخدم لعلاج الأنيميا ، ويستخدم المسحوق لعلاج الكدمات وتقيح الجروح ومن أهم الاستخدامات كمادة ملونة طبيعية للأغذية ولا يتسبب عنها أمراض .

### بصل العنصل urgenia martima

**الوصف النباتى :**

نبات عشبى معمر بستانيا بصلته حقيقية . قطرها ١٠ - ١٢ سم ، عبارة عن ساق قرصية مثلثة الشكل تخرج عليها العديد من الجذور العرضية الغير متفرعة وتحيط بالعقد قواعد أوراق متشحمة مخزنة فى شكل لفائف تحيط بالساق القرصية والبصلة مغطاة بأوراق حرشفية لونها أحمر فى البصل الأحمر وأبيض فى بصل العنصل الأبيض . وقد يصل قطر البصلة إلى ٢٠ سم .

الأزهار بيضاء فى نورة غير محدودة يصل ارتفاعها إلى ٩٠ سم تخرج فى الصيف

والأوراق ناعمة لحمية تخرج بعد الإزهار وتستمر حتى بداية الصيف التالى و بصلة العنصل الأحمر كبيرة ولونها أحمر مثل لون النبيذ الأحمر .

**الجزء المستخدم :** قواعد الأوراق المتشحمة المخزنة .

**المادة الفعالة :** سيلارين أ ، سيلارين ب .

وهى جليكوزيدات متبلرة .

كما توجد صبغة الأنثوسيانين الحمراء فى البصل الأحمر + السيلروزوبير .

**الاستخدامات :**

١ـ مثل الديچيتاليس فى تقوية عضلة القلب .

٢ـ منفث قوى يفيد فى حالات الأمراض الصدرية وتستعمل خصوصا فى حالات الالتهاب الرئوى ، والكحة عموما .

٣ ـ يستخدم البصل الأحمر فى عمل سم للفئران نظرا لاحتوائه على مادة السيليروزويد وهى شديدة السمية للفئران .

**التكاثر والزراعة :** يتكاثر بالبصيلات حيث تزرع على خطوط بمعدل ١٠ خطوط / قصبتين فى أبعاد ٥٠ سم وتجود الزراعة فى الأراضى الصفراء الخفيفة .

**الجمع والتجهيز :** فى أغسطس عند الإزهار تقلع الأبصال وتقطع الجذور الليفية وتفصل الأوراق الحرشفية ثم تقطع البصلة إلى قطع صغيرة بتقطيعها رأسيا وأفقيا بحيث لا يتجاوز سمكها ١سم وتجفف فى الشمس وأحيانا فى أفران صناعية ويصل محصول الفدان إلى ٥ , ٢ ـ ٣ أطنان أبصال جافة .

## العرقسوس Glycyrrhiza glabra

النبات يتبع العائلة البقولية ، وهو عشبى معمر ، يبلغ ارتفاعه حتى متر ونصف متر ، يكوّن تحت الأرض ريزومات أفقية ،والجذور التى تخرج منها تصل إلى عمق كبير .

أوراق النبات مركبة ريشية متبادلة تنتهى بوريقة طرفية ، والوريقات بيضوية كاملة الحافة .

والنبات يكون نورات إبطية ذات لون أزرق فى شهر أبريل ومايو .

والثمرة : قرن يحتوى على بذور ذات شكل كلوى .

يحتاج النبات إلى جو دافىء ، ويجود فى التربة الرملية الغنية بالمواد الغذائية .

يتكاثر النبات بالعقل الغضة من الريزومات ، وقد يتكاثر بالبذور فى شهر فبراير على خطوط تبعد عن بعضها ٧٥ سم وبين الجورة والأخرى حوالى ٦٠ سم .

يؤخذ المحصول عادة بعد سنتين أو أكثر عند وصول الريزومات والجذور إلى حجم يناسب العملية التسويقية .

وتقلع الريزومات فى العادة فى ديسمبر أو يناير ( عند وقوف العصارة ) وجفاف العرش ، حيث تحرث التربة إلى عمق متر وتنظف الريزومات من الطمى أو الرمل بالهز ، وبعد ذلك تنشر فى الشمس مع ملاحظة التقليب من آن لآخر .

وذلك لمدة ١٥ يوما فى المتوسط .

وقد تقشر الريزومات والجذور أحيانا ، ويكون ذلك قبل إجراء التجفيف ، حتى يسهل نزع الطبقة الخارجية .

ويعطى الفدان من ٢ - ٥ , ٢ طن فى المتوسط ، ويحتوى العرقسوس على الجليسرهيزن وهو جليكوسيد صابونى حلو المذاق .

والعرقسوس عطرى ومنعش محسن لطعم الأدوية . كما يستخدم فى علاج القرحة المعدية والإثنى عشر ، كما يستخدم كملين .

## الخروع

**موطنه الأصلى** : الهند .

وتختلف طبيعة نموه باختلاف الظروف الجوية فهو فى موطنه الأصلى قد يصل إلى ٤٠ مترا ، بينما فى المناطق الأكثر برودة نجد أنه ينمو كشجيرة أو عشب حولى .

وتبعا لطبيعة النمو، تتحدد صفات البذور ، فالنباتات الكبيرة تعطى بذورا كبيرة

الحجم ، بينما النباتات العشبية تعطى بذورا صغيرة .

وتنجح زراعة الخروع فى جمهورية مصر العربية وينمو فى الصحارى المصرية بكثرة ، حيث أنه يتحمل الجفاف ويستعمل كمثبت للكسبان الرملية فى الصحارى .

ويجتاج السوق المحلى لكميات كبيرة منه ، كما يمكن التصدير حيث يوجد له مجالا فى السوق الدولى ، ولكن قلة المصانع تحول دون التوسع فى زراعته . وقد أنشئت أخيرا المصانع اللازمة لعصر البذرة مما يبشر بمستقبل لهذا النبات .

**طرق التكاثر :**

يتكاثر بالبذرة التى تزرع فى فبراير ومارس وفى الصحارى تزرع قبل سقوط المطر مباشرة .

**الزراعة:**

تزرع البذرة فى جور فى كل منها ٣ - ٤ بذور ، ثم تخف النباتات ويترك الأقوى ، وتختلف مسافة الزراعة وذلك حسب الصنف وقوة نمو النباتات ، فالنباتات العشبية الصغيرة تزرع على ( ٥٠ , × ١ متر أو ١ متر× ١ متر أو ١ × ١,٥ مترا ) وقد تزيد المسافات عن ذلك .

وتبدأ نباتات الخروع فى الحمل عندما يبلغ عمرها ٤ - ٦ أشهر ، وعندما تبدأ الثمار فى النضج يتحول لونها إلى اللون البنى .

والثمرة جافة ذات ثلاث مساكن ، وبها ٣ بذور ، وطولها ٣ - ٤ سم والبذرة ذات قشرة صلبة ناعمة الملمس ، لونها رمادى مشوبة ببقع أو خطوط سوداء ، والإندوسبرم زيتى ، وتحمل الثمار على نورة أو عنقود يتراوح طوله بين ١٠ - ٧٠ سم حسب الصُنف .

**الحصاد :**

فى معظم أصناف الخروع تنشق الثمار عند ابتداء النضج وتنثر البذور ، وكذلك تنضج نورات الخروع حسب موعد ظهورها ولا تنضج فى وقت واحد ، ولذلك يجب جمع المحصول على فترات ( ٢ - ٣ مرات ) وتعرض الثمار بعد جمعها للشمس

لتجف ، وذلك فى طبقات سمكها حوالى ١٥ سم ، وتقلب جيدا مرة أومرتين يوميا ، وبعد ٣ ـ ٤ أيام تنشق الثمرة ويمكن استخراج البذرة منها بسهولة ، ولذا يحسن إجراء التجفيف فى مكان له سور بارتفاع ١ ـ ٢ م حتى لا تفقد البذور .

ويبلغ محصول الفدان من البذور $\frac{١}{٢٠}$ ـ $\frac{١}{٢}$ ١ طن فى السنة .

وتحتوى بذور الخروع على ٥٠ ٪ من زيت مثبت ، ٢٦ ٪ من البروتين ، وكذلك يوجد ٢ , ٪ من مواد الـ Ricinine .

ونسبة الرطوبة لا تزيد عن ٥ ٪ كما يوجد بعض الأنزيمات من أهمها الليبيز .

ومما هو جدير بالذكر أن الريسينين بتعرضه لدرجة ٥, ٢٠١° ف يتحول إلى مركب الريسنين السام وهذا المركب عادة يبقى فى المواد المتبقية بعد استخلاص الزيت من البذور وللتأكد من خلو الزيت منه يجب غمر البذور قبل عصرها فى ماء مغلى .

**الاستعمالات :**

يستخرج من البذور زيت الخروع الذى يستعمل كمسهل جيد لايصحبه مغص ، كما يستخدم كدهان يفيد الشعر ، وصناعيا يستعمل فى تزييت الآلات الدقيقة والكبيرة السرعة كمحركات الطائرة ، وكذلك فى صناعة الصابون ، ويدخل فى صناعة مبيدات الحشائش والحشرات ، وكذلك فى صناعة النايلون والورنيش .

## السيسال Agave sisalana sisal

نبات معمر ، وهو مستديم الخضرة ، أوراقه قاعدية متجمعة ولحمية قائمة ، ويعطى النبات فى السنة الأخيرة من حياته شمراخا زهريا يصل طول إلى خمسة أمتار ، ويحمل الأزهار على الفروع الجانبية ، وتتحول هذه الأزهار إلى بلابل يحملها الشمراخ .

ويطلق السيسال ريزومات من الجزء القاعدى من النبات تحت سطح التربة مباشرة وتعطى هذه الريزومات نموات إلى أعلى سطح التربة تسمى سرطانات .

**طرق التكاثر :**

يتكاثر السيسال تكاثرا خضريا بالسرطانات أو البلابل ، وهى تظل محتفظة بحيويتها لفترة طويلة بعد فصلها من الأم ، مما يساعد على سهولة التكاثر ، ويجب عند اختيار السرطانات أو البلابل أن تكون كبيرة الحجم ، قوية النمو .

**الزراعة :**

تزرع البلابل أو السرطانات فى المشتل ، ويكون عمرها ستة أشهر ، ومسافات الزراعة ٢٥ × ٥٠ سم ؛ وتجهز أرض الزراعة المستديمة قبل الزراعة للتخلص من الحشائش وإزالتها ، ويجب أن تكون الطبقة السطحية خصبة .

وتزرع نباتات السيسال على مسافات من ١ × ٢ إلى ٢,٥ × ٢,٥ م ، ويزرع السيسال تحت ظروف الرى فى الفترة من مارس إلى سبتمبر ثم تروى ، أما فى المناطق الصحراوية فيجب زراعته قبل سقوط الأمطار مباشرة .

وتسمد النباتات فى يوليو وأغسطس ووجد أن عنصرى الكالسيوم والبوتاسيوم من العناصر الضرورية للنباتات ، ولذلك يجب مراعاة ذلك عند التسميد ويجب العناية بالرى ، وتنظيف الأرض من الحشائش باستمرار .

**جمع المحصول :**

يزرع السيسال أساسيا بغرض الحصول على الألياف التى توجد خلال أوراقه ، ويجب قطع الأوراق وهى مازالت خضراء ، ويجرى القطع يدويا بواسطة السكاكين الخاصة ، وعملية قطع الأوراق ليست عملية موسمية ، حيث إن حصاد الأوراق يستمر خلال العام كله ، ولاتزال النباتات من المزرعة قبل ٤ سنوات من الزراعة والشائع هو قطع المحصول كل ستة أشهر أو كل سنة :

**الاستعمالات :**

تستخدم الألياف فى عمل الحبال المتينة ، ويستخرج من الأوراق عصير يحتوى على مادة الهيكوجينين التى تستعمل فى صناعة الكورتيزون الطبية التى تستخدم فى علاج الروماتيزم .

## الكركدية Hibiscus sabdariffa

نبات شجيرى ، يزرع فى السودان ، ونجحت زراعته بمصر ، وهو من نباتات المناطق الاستوائية .

### طرق التكاثر :

يتكاثر بالبذور فى فبراير ومارس ، ويمكن تكاثره بالعقل .

### الزراعـــة :

تجهز الأرض ثم تخطط إلى ١٠ خطوط فى القصبتين ، وتزرع البذور فى جور بينها ٥٠ سم ويحتاج الفدان إلى ٥ - ١٠ كجم من البذور ، وتخف الجورة بعد ذلك إلى نبات واحد قوى ، ويجب العناية بالخدمة من عزيق ورى ، والتخلص من الحشائش باستمرار ، وتضاف إليها كميات من الأسمدة الكيمائية تصل من ٢٠٠ - ٣٠٠ كجم من سلفات النشادر ، ١٠٠ كجم من السوبر فوسفات على دفعتين : الأولى بعد الخف مباشرة ، والثانية : بعد شهر ونصف إلى شهرين من الأولى .

### الحصاد :

تزهر النباتات فى أول أكتوبر ، ويبدأ الجمع من نصف نوفمبر على فترات وتكون تامة النضج وكبيرة الحجم ، وتنقل إلى المنشر حيث يفصل كؤوسها الزهرية الحمراء وتجفف على غرابيل من السلك أو الخيش فى طبقات رقيقة وتقلب يوميا ، وعندما تجف تعبأ فى صناديق من الكرتون ، وتبلغ كمية المحصول مابين ٢٥٠ - ٣٥٠ كجم للفدان ، وبعد جمع المحصول يجرى تقطيع الحطب وتربط فى حزم تعطن ويفصل منها الألياف .

### الاستعمالات :

يستعمل منقوع الكأس وتحت الكأس كشراب حمضى ملطف ، وهو ملين خفيف يساعد على خفض ضغط الدم ، ويستعمل مشروبا دافئا ، ويمكن أن يستخلص منه اللون الأحمر ليدخل فى صناعة أدوات التجميل ، وصبغه يستعمل فى تلوين المواد الغذائية .

# الكــزبــرة

Coriandrum Sativuml

Coriander

**الظروف البيئية :**

تعتبر نباتات الكزبرة من الأنواع العطرية التى تصلح زراعتها فى معظم الأجواء والبيئات المختلفة فى عواملها الجوية ، ويعزى ذلك إلى تحملها لدرجات عالية من الحرارة ، وأخرى منخفضة البرودة ، مع ملاحظة أن المحصول الخضرى والإنتاج الثمرى لنبات الكزبرة يكون مرتفعا تحت ظروف المناطق المعتدلة .

ومن المعروف أن نسبة إنبات بذور الكزبرة ترتفع حيويتها عندما تتعرض لمدة أسبوع لدرجة حرارة (٨ ــ ١٠°م) ، ثم لمدة خمسة عشرة يوما لدرجة حرارة بين ٢٠ - ٣٠°م ، وهذه الطريقة أدت إلى زيادة الإنبات بمقارنتها بالبذور العادية .

وتجود زراعة الكزبرة فى معظم الأراضى الزراعية ، إلا أنها تفضل الصفراء والثقيلة ، على أن تكون جيدة الصرف والتهوية ، وتحتاج إلى بيئة متعادلة نوعا ما .

**التكــاثــر :**

تتكاثر الكزبرة بالبذور المكتملة النضج والتسوية ، على أن تكون كبيرة الحجم ، ونسبة تشقق ثمارها منخفضة ، وناتجة من محصول سابق ، ولا تزيد فترة تخزينها عن عام واحد ، وخالية من الحشرات والفطريات المختلفة ، وغير منكسرة ميكانيكيا، ومطابقة للصنف أو النوع المرغوب من الكزبرة .

**معدل الزراعة :**

يتوقف معدل البذور اللازم للفدان الواحد على نوع التربة وطريقة الزراعة المستخدمة ، ففى حالة الأراضى الثقيلة والزراعة على خطوط ، يحتاج الفدان من ٦ ـ ٧ كيلو جرام من البذور ، والأراضى الرملية الثقيلة والصفراء الخفيفة والزراعة على سطور يتطلب الفدان الواحد من ٩ ـ ١٠ كجم من بذور الكزبرة لزراعته سنويا .

**طرق الزراعة :**

بعد الحرث والتسوية ، تخطط التربة الزراعية إلى خطوط عرضها ٧٥ سم ، وتوضع البذور فى الثلث العلوى من الخط داخل جور ( ٣ - ٤ بذرة ) ، وعلى مسافات من بعضها تساوى ٣٥ سم فى حالة الأراضى الثقيلة ؛ بينما الأراضى الرملية والخفيفة تقسم إلى أحواض ٥ × ٦ م ، وتوضع الثمار فى جور على مسافات ٤٠ سم على هيئة سطور ، والمسافة بينهما ٦٠ سم ، وتوضع البذور على عمق ٢ - ٣ سم ، وعلى مسافات من بعضها تتراوح بين ٢٠ - ٣٠ سم ، بمعدل ٦,٠ - ٦,٥ كيلوجرام من البذور للفدان الواحد .

وبعد الإنبات تروى الأرض ، وعندما تصل أطوال البادرات إلى ٦ - ٨ سم تخف النباتات بمعدل بأدرتين لكل جورة واحدة .

**الـــــرى :**

تعتبر نباتات الكزبرة من الأنواع العطرية التى تحتاج إلى كميات معتدلة من المياه ، وعلى فترات متقاربة نوعا للحصول على أقصى محصول خضرى ، وعند تزهيرها وعقد ثمارها تتباعد فترات الرى من أجل الإنتاج الثمرى المرتفع ، لذلك تحتاج خلال فترة النمو الخضرى والزهرى والثمرى من ٦ - ٧ ريات ، بمعدل أسبوعين على الأقل فى حالة المناطق الجافة والنصف جافة ، وتزداد المدة بين الرية والأخرى فى حالة المناطق الباردة والممطرة طبيعيا .

**التســـــميد :**

نباتات الكزبرة تستجيب للتسميد الآزوتى دون الفوسفورى أو البوتاسى أو كليهما معا ، حيث ينصح بالتسميد العضوى من السماد البلدى والآزوتى المعدنى ، مع إضافة الأول قبل الزراعة ، والثانى بعد عملية الخف بمعدل ١٥ طناً من السماد البلدى القديم ، و ١٥٠ كجم من سلفات الأمونيوم للفدان الواحد ، على أن يوضع الأخير على دفعتين متساويتين : الأولى بعد الخف مباشرة ، والباقى بعد أسبوعين .

والتسميد الآزوتى يؤدى إلى رفع الكفاءة الإنتاجية لكل من المجموع الخضرى والثمار ، وتزداد كميتها بزيادة مستويات الآزوت ، دون أن تؤثر على كمية الزيت العطرى ونسبتها مئويا ، والتسميد الفوسفورى والبوتاسى ليس لهما تأثير معنوى على الإنتاج وصفات الزيت وكميته ، . أكان التسميد منفردا ، أم مجتمعا لكل عنه.. من

عناصر التسميد السابقة .

**مقاومة الحشائش :**

يجب التخلص من الحشائش الغريبة بواسطة عمليات العزيق والاقتلاع اليدوى إذا كانت المساحة المزروعة بنباتات الكزبرة ضيقة ، بينما فى حالة المساحات الواسعة يمكن استخدام المركبات الكيماوية لمقاومة الحشائش .

تقاوم الحشائش باستعمال التريفلان Triflan ، أو مركب Prometryne بمعدل ١ - ١,٥ كيلو جرام للفدان لمقاومة الحشائش قبل الزراعة . ويستخدم المبيد البروبانيد Propanid بمعدل ١,٥ - ٢ كيلو جرام للفدان الواحد ، يليه استعمال المركب اللنيورون Linuron بمعدل ١ كيلو جرام للفدان لمقاومة الحشائش بعد زراعة نباتات الكزبرة ، دون أى تأثير يذكر على النمو الخضرى ، مع زيادة المحصول الثمرى أو البذرى .

**الإنتاج الثمرى :**

تبدأ نباتات الكزبرة فى الإزهار والعقد والإثمار مبكرا عن جميع نباتات العائلة الخيمية بأجناسها المختلفة ، ويمكن قطع النباتات المثمرة عندما يصبح مجموعها الخضرى أصفر مخضرا ، وثمارها مكتملة النضج والتكوين ، ولونها أخضر مصفراً وشبه جافة ، على أن يتم حش النباتات فى الصباح الباكر قبل شروق الشمس ، حيث تكون النباتات لازالت رطبة بقطرات الندى ، دون تطايرها . وينقل العشب فى صورة حزم إلى مكان التجفيف صباحا ، ويترك عدة أيام حتى جفاف المجموع الخضرى والثمار ، وتفصل الثمار عن بقايا النبات الجاف بواسطة عمليات الدرس والغربلة ، وبعدها تعبأ الثمار فى أجولة من الجوت ، تترك داخل المخزن لحين بيعها أو استخلاص زيتها للاستهلاك المحلى أو للتصدير

والفدان ينتج حوالى ١٠٠٠ - ١٢٥٠ كيلو جرام من الثمار الجافة لنبات الكزبرة ، ويتوقف ذلك على الصنف ، والبيئة ، والمعاملات الزراعية وطريقة الحش ، والغربلة .

**الفوائد والاستعمالات :**

العشب الأخضر ومسحوق بذور نبات الكزبرة يعتبران من أهم أنواع التوابل التى تضاف إلى السلاطة الخضراء والأطعمة المختلفة والمأكولات الشعبية ، لأنها مقوية للجسم ، وفاتحة للشهية ، مكسبة للرائحة والطعم .

# الكـــراويـــة

Carum Carvil

Caraway .

**الظروف البيئية :**

تعتبر نباتات الكراوية من الأنواع العطرية التى تزرع شتاء ، والتى تتحمل البرد القارس خلال فترة النمو الخضرى ، لذلك فدرجة الحرارة المثلى المشجعة للنمو الخضرى لنباتات الكراوية تتراوح بين ١٠ ـ ٢٠°م ، والمناسبة لفترة التزهير وتكوين الثمار حوالى ٢٠ ـ ٢٢°م ، بينما الحرارة المرتفعة ( ٢٥ ـ ٣٠°م ) قد تؤدى إلى خفض المحتوى للزيت العطرى ، لأن الجو المشمس والجاف قد يعمل على تقليل الزيت الطيار فى الثمار ، مسببا ارتفاع مادة الكارفون ، بينما الطقس البارد المتوسط الرطوبة ينتج زيتا عطريا فى الثمار بكميات عالية ، مصحوبا بزيادة تكوين مادة الليمونين على حساب مركب الكارفون .

والظروف البيئية والعوامل المناخية للبلدان المختلفة قد تؤثر بدورها على مكونات الزيت العطرى لثمار النوع الواحد من الكراوية .

**التربـــــة :**

ونباتات الكراوية تجود زراعتها فى معظم الأراضى الزراعية ، وتفضل التربة الصفراء بنوعيها ، إلا أن الثقيلة والخصبة تؤدى إلى زيادة النمو الخضرى على حساب النمو الزهرى .

**ميعاد الزراعة :**

أنواع الكراوية تتكاثر بواسطة الثمار ، وأفضل ميعاد لزراعة الكراوية شهر أكتوبر ونوفمبر فى المناطق المعتدلة ، وخاصة حوض البحر المتوسط ، والزراعة المبكرة هى المفضلة لزيادة النـــمو الخضرى وكثرة الإنتاج الثمرى ، مع ارتفاع الزيت العطرى .

**معدل الزراعة :**

يحتاج الفدان الواحد من ٨ ـ ٩ كيلو جرام من الثمار التامة النضج والتكوين ، والمأخوذة من المحصول السابق ، ولا تزيد فترة تخزينها عن ٤ سنوات ، وتكون خالية من الإصابة الفطرية والحشرية ، وتتوقف هذه الكمية من البذور على طريقة ومسافة الزراعة ، ونوع التربة .

**طرق الزراعـــة :**

بالنسبة للأراضى الخفيفة والرملية الثقيلة ، يمكن زراعة الثمار على سطور ، وعلى مسافات متساوية ٣٠ × ٤٠ سم بعد حرثها وتسويتها وتقسيمها إلى أحواض ٤ × ٥ م ، والأراضى الصفراء والثقيلة تخطط إلى خطوط عرضها ٧٥ سم ، وتوضع الثمار فى جور ( ٢ ـ ٣ ثمرة ) ، وعلى مسافات من بعضها ٢٥ ـ ٤٠ سم ، على أن تكون فى الثلث العلوى من الخط ، ويعقب الرى بعد ذلك ، وتخف البادرات على نباتين على الأكثر ، إلا أن الزراعة الواسعة تعطى نموات خضرية كبيرة ، وإنتاجاً ثمريا مرتفعا عن الزراعة الضيقة ، وأن الزراعة المفضلة لنبات الكراوية هو أن يكون مزروعا على خطوط ٧٥ سم، وعلى مسافات ٤٠ سم من بعضها للحصول على أعلى إنتاج ثمرى .

**الـــــرى :**

تعتبر نباتات الكراوية من النباتات التى تحتاج إلى كميات معتدلة من الرى ، وعلى فترات متقاربة . ولا تقل السعة الحقلية للتربة المزروعة عليها عن ٤٥ ٪ ، يجب أن تروى خلال فترات النمو الخضرى مرة واحدة كل أسبوعين ، وأثناء النمو الزهرى كل ثلاثة أسابيع ، وينعدم الرى تماما عند نضج الثمار وتسويتها .

**التسميد :**

تعد نباتات الكراوية من النباتات التى تحتاج إلى التسميد العضوى والمعدنى ، وقبل الزراعة أثنـاء تجهيز التربة ، يضاف ١٠ ــ ١٥ طنا من السماد البلدى للفدان الواحد ، وخاصة الأراضى الخفيفة والرملية ، مع ١٠٠ كيلو جرام من سماد السوبر فوسفات + ٥٠ كيلو جرام من سلفات البوتاسيوم ، وعقب الخف ، توضع الأسمدة الآزوتية بمعدل ١٥٠ كيلو جرام من سلفات الأمونيوم ، مع ١٠٠ كيلو جرام سوبر فوسفات ، على أن

يضاف نصفها للدفعة الأولى ، والباقى بعد أسبوعين ، والتسميد المتكامل من الآزوت مع الفوسفور والبوتاسيوم يؤدى إلى رفع الإنتاج الثمرى .

**جمع المحصول الثمرى :**

يمكن قطع نباتات الكراوية عندما تصبح ثمارها شبه جافة ، ولونها أصفر رمادياً باهتاً ، ومعظم أوراق الأجزاء السفلية لنبات الكراوية ذابلة أو صفراء جافة ، ويتم الحش فى الصباح الباكر قبل شروق الشمس ، ومازالت النباتات رطبة بفعل الندى المتساقط عليها ليلا ، وتنقل مباشرة فى صورة حزم إلى مكان التجفيف بوضعها فوق مشمعات من البلاستيك وتُقلَّبْ لسرعة التجفيف ، وضمان عدم تعفنها فطريا أو تلفها إنزيميا ، وتدرس النباتات وتغربل لفصل الثمار فى حالة نقية وخالية من البقايا النباتية ، أو الحصى ، أو الرمل ، أو الطين ، وتعبأ فى أجولة من الجوت ، وتخزن فى مكان جاف ، بعيدا عن الرطوبة والمياه .

ويعطى الفدان الواحد حوالى ٨٥٠ - ١٠٠٠ كيلو جرام من البذور والثمار الجافة ، يتوقف هذا الإنتاج على البيئة ، والمناخ ، والمعاملات الزراعية ، وطريقة الجمع ، والتذرية ، والنوع النباتى .

**الفوائد والاستعمالات :**

تستخدم ثمار الكراوية وبذورها فى بعض المنتجات الغذائية وصناعة الخبز والبسكويت ومنتجات اللحوم لإكسابها الطعم والرائحة المميزة ، وللمحافظة عليها لفترات طويلة ، لأنها ذات فاعلية شديدة ومقاومة مرتفعة لنمو الميكروبات البكتيرية والفطرية .

والمستخلص المائى الساخن الناتج من الثمار الكاملة أو المجروشة لنبات الكراوية يستعمل كمشروب ساخن يتناوله الكبار والصغار لمنع المغص والتقلصات المعوية ، وطرد الغازات والبلغم من الرئة ، وسرعة هضم الغذاء ، والمساعدة على زوال الإمساك لفائدته الملينة ، وهو مفيد للأمهات الرضع لزيادة الإفرازات اللبنية ، وإدرار اللبن بغزارة . والأطفال حديثو الولادة يمكنهم تناول هذا المستخلص ، أو المستخلص الناتج من مقادير متساوية من السكروز ، أو سكر النبات ، بشرط عدم غليه ، بل تركه فى الماء البارد لمدة ١٢ ساعة ، ويعطى الطفل ملء ملعقة صغيرة مرةً فى الصباح ، وأخرى فى المساء ، مع

تجديده يوميا لمنع الغازات والمغص واضطرابات المعدة ، وجعل الطفل هادئا بصفة عامة .

## النعناع الفلفلى Mentha piperita ( peppermint )

نباتات هذا النوع قوية النمو ، يبلغ طولها ٦٠ سم أو أكثر ، غزيرة التفريع القائم نوعا ، وفروعها أسطوانية الشكل ، وقواعدها لونها أحمر .

والأوراق معنقة ، مستطيلة قلبية الشكل ، حافتها مسننة تسنيناً عريضا ، وقمتها مدببة ، أطوالها بين ١.٥ ـ ٢.٥ سم ، وعرضها ٢ ـ ٣ سم ، ولونها أخضر غامق .

والأزهار لونها أزرق أرجوانى ، توجد فى مجموعات على شكل نورة راسيمية محمولة طرفيا على حامل زهرى قصير .

### الظروف البيئية :

ينمو النعناع جيدا فى درجة حرارة ما بين ٢٠ ـ ٣٥°م ، وتجود زراعة النعناع فى جميع الأراضى أكانت طينية أم رملية ، حيث أن النموالخضرى والإنتاج الزيتى يرتفع ,عندما تكون التربة عالية الخصوبة وجيدة الصرف والتهوية .

وتفضل زراعة النعناع فى الأراضى الرملية ، لأن فهمى واخرين ( ١٩٥٥ ) أعلنوا أن الزيت الناتج من النعناع الفلفلى يكون مرتفعا ، ومصحوبا بزيادة المنثول والاسترات فى الأراضى الرملية عن مثيله المزروع فى الأراضى الصفراء تحت الظروف المصرية .

كما يتحمل النعناع درجات عالية من الحموضة الأرضية ( p H = ٥,٢ ) أو أقل .

### التكاثر :

يتكاثر النعناع خضريا بواسطة السوق الجارية والمدادات الخضرية والريزومية والناتجة من المحصول السابق ، بشرط خلوها من الإصابات المرضية ، على أن تجزأ إلى أجزاء طولها بين ٥ ـ ٨ سم ، وكل جزء حامل عقدتين أو برعمين أو أكثر ، ومطابق للصنف أو النوع المطلوب من النعناع .

### ميعاد الزراعة :

يمكن زراعة النعناع خلال شهور السنة ، عدا الباردة منها ، وتفضل الزراعة خلال

النصف الأول من فبراير حتى نهاية مارس إلا أن Dabjan ، و Singh (١٩٧٥) أعلنا أن زراعة النعناع تكون فى مواعيد مختلفة من منتصف ديسمبر حتى منتصف مارس ، وأثبتا ، أن النمو وكمية الزيت تكون مرتفعة للنباتات المزروعة بعد منتصف يناير .

## طرق الزراعة :

أثناء عمليات تجهيز الأرض ، يجب التخلص من الحشائش الغريبة لعدم نموها مستقبلا ، ولتجنب خلطها مع عشب النعناع ، ولعدم الحصول على الزيت العطرى محتويا على المركبات الطيارة الناتجة من الحشائش أثناء التقطير ، والتى تعطى رائحة غريبة ، أو تسبب رداءة الزيت طبيعيا وكيمائيا .

وتتطلب زراعة النعناع الحرث العميق عدة مرات ، والتسوية السليمة ، ففى الأراضى الثقيلة تخطط إلى خطوط عرضها ٧٥ سم ، وتوضع الأجزاء الخضرية ، مثل المدادات والسوق الجارية فى أعلى الخط ، وبعمق ٥ - ٦ سم ، وتغطى بالتراب ، وعلى مسافات من بعضها ٢٠ سم بشرط أن يكون وضعها أفقيا وليس رأسيا ، وفى الأراضى الرملية يمكن تقسيم الأراضى إلى أحواض ٣ x ٣ مترا ، أو ٣ x ٤ مترا ، وتوضع الأعضاء الخضرية أفقيا بعمق ٨ سم ، وعلى مسافات من بعضها ٢٥ سم فى صفوف منتظمة ، وعلى مسافات ٥٠ سم ، ثم تتوالى بالرى مباشرة فى كلتا الزراعتين ، وتفضل الزراعة فى سطور ٤٠ x ٥٠ سم ، لأنها مناسبة عملياً واقتصادياً فى الإنتاج الخضرى والزيتى .

## الـــــرى :

تعتمد نباتات النعناع على الرى الطبيعى من سقوط الأمطار فى المناطق الأوربية ، بالرغم من أن الماء يعتبر أحد العوامل المحددة لنموها وترطيب مهدها ، علما بأن النمو الخضرى والإنتاج الزيتى يرتفعان عندما يزرع النعناع فى التربة الزراعية ذات السعة الحقلية بمعدل ٦٠ - ٧٠ ٪ ، لذلك يجب رى النعناع كل عشرة أيام صيفا ، ومن ١٥ - ٢٠ يوما شتاء . وأضاف Croteau ( ١٩٧٧ ) أن طرق الرى المختلفة صناعيا لها تأثير على النمو وعلى زيت نبات النعناع وأصنافه المختلفة ، ويعزى ذلك إلى سرعة تطاير الزيت العطرى وخفض كميته خلال الرى بمعدل أربعة أو خمسة أضعاف ، بالمقارنة بالرى

بالغمر ، حيث إن الرطوبة الناتجة من عملية الرش تسمح بترطيب وانتفاخ طبقة الكيوتيكل المغلفة للغدد الزيتية بأن تسمح بمرور الزيت المتطاير عبر أغشية أو طبقة الكيوتين أو الكيوتيكل ، مسببة فى النهاية نقصاً فى إنتاج الزيت العطرى للنعناع .

**التسميد :**

يحتاج نبات النعناع العطرى إلى التسميد العضوى والمعدنى خلال فترات النمو الطويلة لبقائه فى الأرض المستديمة مدة تزيد عن خمس سنوات . ففى حالة الزراعات الواسعة من النعناع يحتاج إلى التسميد البلدى بكميات قليلة ، عدا الأراضى التى لم يسبق زراعتها ، لا سيما أن أراضى الاستصلاح قد تحتاج إلى كمية مرتفعة من هذا السماد لتحسين خواص التربة الطبيعيــة ، ورفع غلتها الإنتاجية ، وتحت الظروف المصرية أعلن فهمى وآخرون ( ١٩٥٦ ) أن التسميد المعدنى من الآزوت يؤدى إلى زيادة النمو الخضرى والمحتوى الزيتى لنبات النعناع الفلفلى ، بالمقارنة بمثيله المسمد بالسماد البلدى القديم .

وأوراق النعناع الفلفلى وكمية الزيت قد ارتفع معدلهما خلال حشتين متتاليتين عندما أضيف ٨٠ كيلو جرام من السماد الآزوتى + ٨٠ كيلو جرام من التسميد الفوسفورى قبل الزراعة وأثناء الحرث ، و ٣٠ كجم من كل من الآزوت والفوسفور عند الزراعة ، و ٤٥ كجم أزوت عند بداية تفرع النباتات ، و٤٥ كجم آزوت بعد الحشة الأولى ،إلا أنهما أثبتا أن أفضل النتائج وأحسنها من حيث النمو والزيت تنتج عند إضافة ١٠٠ كجم من الآزوت + ٥٠ كجم من الفوسفور + ٢٥ كجم من البوتاسيوم لكل فدان واحد عقب كل حشة من نباتات النعناع .

**مقاومة الحشرات :**

تتعرض نباتات النعناع لعدد كبير من الحشرات والديدان ، وأهمها حشرة المن ، ودودة ورق القطن ، ودودة النعناع ، والديدان الخضراء ، والديدان القارضة التى تتغذى على المجموع الخضرى ، وخاصة الأوراق والمجموع الجذرى ، والمدادات التى تنمو تحت سطح الأرض ، مسببة فى النهاية نقصا فى المحصول الخضرى ، وقلة فى إنتاج زيت النعناع .

وتقاوم هذه الآفات بالتقطير بمادة ت . ت . د ، أو الرش بمحاليل اللندين والراتينون ومستحلبات البولى بيوتان ، دون أن تؤثر على كمية الزيت العطرى فى الأوراق ، إلا أن مبيدات الحشرات والفطريات والأصداء ، مثل : مستحلب البولى بيوتان يـؤدى إلى زيـادة مركبات المنثول وخـلات المنثـايل ، وخفض مركب المنتوفيوران ، ويفضل استخلاص الزيت العطرى بواسطة المذيبات العضوية ، دون التقطير فى حالة الرش بمثل هذه المركبات الكيميائية .

## جمع المحصول الخضرى :

بعد الزراعة المستديمة بحوالى ٣ أشهر ، تحش نباتات النعناع خلال موسم تزهيرها ، وأى تأخير فى عمليات القطع أو الحش عن هذا الطور الزهرى يتسبب عنه نقص الإنتاج الخضرى والزيتى للعشب .

وتبدأ الحشة الثانية فى أول أغسطس ، والثالثة فى نهاية أكتوبر ، علما بأن العشب الناتج فى السنوات التالية يكون عاليا وكبيرا ، ويعزى ذلك إلى كبر حجم الجذور وتعمقها فى التربة ، فينعكس ذلك على المجموع الخضرى ويستحسن أن تحش النباتات فى الصباح حتى الساعة العاشرة ، على أن يكون الجزء المتبقى فى الأرض على ارتفاع ٨ سم من سطحها ، باستخدام أدوات الحش الحديدية والحادة .

والفدان الواحد من النعناع ينتج حوالى ١٥ - ٢٠ طنا من العشب الطازج ، ويزداد هذا الوزن فى السنة الثانية والثالثة بمعدل ٢٠ - ٢٥ ٪ على التوالى .

وفى حالة الطلب على مجروش النعناع ، وهو عبارة عن الأوراق الجافة والمجروشة فقط والخالية من الفروع والسوق تماما ، يمكن الحصول على هذا المجروش بضرب العشب الجاف بواسطة العصى ، أو المشى فوقه بالأرجل ، وينخل بواسطة مناخل يدوية لفصل الأغصان والفروع من الأوراق المجروشة ، وتستلزم هذه العملية عمالا مدربين ، ويعبأ الورق الجاف والمجروش فى أجولة من الجوت ، أو صناديق من الكرتون المقوى بمقاسات قياسية .

وفى بعض الأحيان يتطلب الحصول على الأوراق الجافة والكاملة ، دون تكسيرها خلال تجفيفها ، ويستلزم ذلك قطفها وهى مازالت طازجة ، ووضعها فوق مناشر خاصة ،

بسمك لا يزيد عن ٥ سم ، وفى مكان مظلل حتى تمام جفافها ، وتعبأ فى صناديق من الخشب أو الكرتون للمحافظة على عدم تجزئة الأوراق الجافة بقدر الإمكان ، وبقائها سليمة ، دون أن تنكسر أو تتجزأ .

**الفوائد والاستعمالات :**

الزيت العطرى الناتج من عشب النعناع يحتوى على عدد من المكونات التربينية التى تدخل فى تركيب الأدوية لعلاج الكثير من الأمراض مثل : أدوية الزكام ، والرشح الأنفى ، والسعال والكحة ، كما يفيد الزيت فى تنشيط المعدة وطرد غازاتها وإزالة تقلصاتها العضلية ومغصها الشديد ، ويستعمل لمنع الإسهال ومايصحبه من مغص .

## عش الغراب (المشروم)

Mushroom

**القيمة الغذائية للفطر :**

يحتوى على ٣٥ ٪ ماء ، و٢٢ ٪ مواد بروتينية ، ٦ , ٪ دهون . ٢٩ ٪ كربوهيدرات ، و٥ ٪ بوتاسيوم ٢ , ٢ ٪ مواد فوسفورية ، والمواد الصلبة ٨ ٪ تقريبا .

وقيمته الغذائية مرتفعة جدا ، نتيجة احتوائه على الزيوت والأحماض الدهنية التى تصل إلى ٥ , ٦ ٪ ، ويحتوى أيضا على سكريات .

والمواد البروتينية تمتص بسهولة فى الجسم ولكن كلما ترك الفطر حتى مرحلة الشيخوخة تتحول المواد البروتينية إلى مواد سامة تؤثر على الجهاز الهضمى والجهاز العصبى للإنسان ، وعلى ذلك لا يستعمل فى الغذاء إلا الفطر الحديث النمو ، والذى يكون محتويا على كمية كبيرة من البروتينات ، فنجد أن المظلة تحتوى على كمية كبيرة من المواد الغذائية أكثر مما تحتوى الخياشيم ، ويؤكل الفطر بعدة طرق : الشى أو السلق أو الطبخ .

وبلغاريا من الدول التى تنتج كميات كبيرة من الفطر وتصدره إلى بقية أوربا الغربية والشرقية ، لأنه مطلوب جدا خاصة فى الفنادق الكبرى .

ويعرف الفطر بأنه حديث بلونه الأبيض أو الكريمى أو البنى الفاتح ، أما اللون البنى الغامق فيدل على أن الفطر فى مرحلة شيخوخة ويجب عدم استخدامه لوجود نسبة من المواد السامة فى هذه المرحلة .

**الاحتياجات البيئية للفطر :**

درجة الحرارة المثلى لنمو المايسليم ( السيون ) حوالى ٢٥°م وبعد ظهورالجسم الثمرى تكون درجة الحرارة المثلى حوالى ١٢°م وفى خلال تكوين الثمار يحافظ على درجة حرارة الهواء فى حدود١٢°م ، وقد ذكر بعض الباحثين البلغار أنه لكى تطول فترة جمع المحصول يجب أن نتحكم فى درجات الحرارة ، وتستمر لمدة ٨ أشهر فى درجات حرارة ١٠°م ، وتستمر ٤ أشهر فى درجات حرارة ١٤°م ، وأفضل رطوبة فى وسط الغذاء هى ٦٠ ٪ رطوبة أرضية ، بينما الرطوبة النسبية ٨٠ ٪ ، وعندما تقل الرطوبة فى وسط الغذاء يبطىء ذلك من نمو الهايفات ، أما إذا كان الهواء جافا نوعاً ما فيمنع بدوره نمو الأجسام الثمرية .

وعندما تصل نسبة ك أ ٢ حول الفطر إلى ١ ٪ نجد أن المظلة تكون صغيرة والخياشيم طويلة ، بينما عند ٥ ٪ من ثانى أكسيد الكربون حول الفطر ، يتوقف النمو تماما .

ويتم تنظيم درجات الحرارة والغازات والرطوبة عن طريق نظام التهوية ، ويكون نظام التهوية منظما بحيث لا يحدث تيار شديد يؤثر على الفطر نفسه .

الفطر ينمو جيدا فى الوسط الغذائى المتعادل ويفضل الرى بماء دافىء حرارته حوالى ٢٠ - ٢٢°م .

والتجارب التى تمت على إنتاج الفطر أثبتت أنه يحتاج إلى سماد الحيوانات الزراعية ، ولكن أفضل الأسمدة روث الخيل ، حيث إنه يحدث عند استعماله وسط جيد لنمو الفطر و يضاف عليه كمية كبيرة من النتروجين والمواد الأخرى وتكون فى صورة سهلة الامتصاص .

والآن بعد التطور العلمى أمكن الاستغناء عن روث الخيل واستبداله بمواد كيماوية

ومشابهة ، مثل البنسلين والمضادات الحيوية .

**إنتاج التقاوى ( السبون ) :**

يتكاثر الفطر طبيعيا بواسطة السبورات ، أما صناعيا فيتكاثر بواسطة السبونات ، ويتم ذلك بثلاثة طرق :

**١ ـ طريقة السبور الواحد :**

وتتم بوضع كل سبور لينمو مستقلا ، وعندما يبدأ فى النمو يوضع فى سماد معقم للتكاثر .

**٢ ـ طريقة الأجسام الخضرية :**

يقطع جزء من جسم الفطر بآلة حادة معقمة ، ويوضع فى وسط مناسب للتكاثر ولكنها غير منتشرة .

**٣ ـ السبورات العديدة :**

وتتم بأخذ عدد كبير من السبورات من الجسم الثمرى الجيد النمو والنضج للفطر ، وتوضع فى وسط سماد مناسب لكى تنمو فى وقت واحد .

**السبونات الناتجة من السبورات :**

وتتم بزراعة السبورات مفردة فى أنبوبة اختبار ، بها وسط غذائى ودرجة الحرارة فى حدود ٢٠ °م لمدة ١٠ أيام وبعد ذلك يتكون السبون ، وعند الحصول على السبون تجرى طريقتان هما :

أ ـ ينقل السبون المنتج إلى زجاجات كبيرة بها سماد خيل معقم ، ليستمر فى النمو .

ب ـ يتم زراعة السبون فى اسطوانة طولها ١٥ سم وقطرها ١٠ سم ، وبعد الزراعة توضع الأسمدة حتى تجف ، ويتم ذلك بأن تعمل حفر يوضع بها السبون وتعمل على هيئة شكل هرمى ، وتغطى ٢٠ ـ ٢٥ سم من سماد الخيل النصف متحلل ، وبعد ٥٠ يوما يزال الغطاء ثم تترك لتجف لعدة أيام أخرى ، وتوضع فى صفائح رقيقة من الألمونيوم ،

وتنظم فى صناديق وترسل للبيع أو تخزن فى مخازن مظلمة وباردة وغير رطبة كثيرا حتى وقت زراعتها .

**إنتاج الفطر :**

لإنتاج الفطر ، يتم عمل وصفة بلغارية وتتركب البيئة المناسبة لنمو إنتاج الفطر من ٦٠ ٪ سماد خيل ، ٢٠ ٪ من التبن ، ٢ ٪ سماد الدواجن ، ويضاف سماد نتروجين بحيث تصل نسبة النتروجين إلى ٥ , ١ ٪ .

ولعمل مصطبة مساحتها ٢٠ ـ ٢٥ سم ٢ وسمكها ١٨ ـ ٢٠ سم يجب خلط هذه الكميات روث خيل ، بمعدل ٦٠٠ كجم تبن خشن ، ٢٠٠ كجم سماد دواجن وكارياميد ٤ كجم ، سلفات أمونيوم . بمعدل ١٧ كجم ، ومخلفات الجير ٤٠ كجم وسوبر فوسفات بمعدل ١٥ كجم ، وجبس بناء بمعدل ٤٠ كجم .

ويجب أن تكون الرطوبة بنسبة ٧٠ ٪ ويقلب المزيج جيدا ، ثم يكوم فى كومة عرضها ٦ , ١ ـ ٥ ; ٢ م وارتفاعها حوالى ٥ ,١ م ، ودرجةالحرارة المثلى التى يجب أن تتوفر فى الكومة نتيجة للتحلل والتخمر هى مابين ٦٥ ـ ٧٠°م .

**التقاوى والزراعة :**

السبون قد يكون منتجا فوق المزيج السابق ذكره أو منبتا ومنتجا على الحبوب ، وتستعمل السبونات السمادية بحجم لتر واحد لكل ٥ , ١ م مساحة من المصطبة ، وتتم الزراعة فى جور وذلك بتقطيع السبون الواجد إلى ٤٠ جزءا تزرع عشوائيا على مسافة ٢٠ سم بين الجور وبعمق ٥ سم .

كما يمكن استعمال السبون الحبيبى كالآتى :

١ ـ فى جور بمعدل ٣٠٠ جم / م٢ أو معلقة من السبون لكل جورة .

٢ ـ ترش السبونات على سطح المصطبة بمعدل ٣٠٠ جم / م٢ فى خنادق بعمق ٣سم .

٣ ـ ترش السبونات على سطح المصطبة بمعدل ٣٠٠ جم / م٢ وتغطى بطبقة مزيج

فوقها بسمك ٣سم .

وبعد ذلك ينمو الميسليم بعد أسبوعين ، ولكى يبدأ الجزء الثمرى فى النمو ، والتكوين يجب تغطية المصاطب بمادة تحتفظ بالرطوبة فى حدود ٦٠ ٪ ، وأن تسمح بتبادل الغازات ، ومن هذه الأغطية : الجير المطفأ أو الرمل والدبال ، وأفضل المواد المستخدمة فى تغطية المصاطب فى بلغاريا هى مادة الدبال المأخوذة من المستنقعات مخلوطة بالجير المطفأ .

وتغطى المصطبة التى عليها الفطر بسمك ٣ سم ، وتتم التغطية بعد أسبوع من الزراعة

**فترة الحضانة :**

تسمى بالفترة بين التغطية والحصول على أول محصول ، حيث يتم الرى المنتظم ، بحيث يتوفر ٦٠ ٪ من الرطوبة ودرجة حرارة الهواء حوالى ٢٠°م ، وفى نهاية فترة الحضانة تصل إلى ١٥°م .

ويتم الرى وينبت الميسليم من المزيج تحت الغطاء ويبدأ بتكوين الجزء الثمرى فى طبقة الغطاء أو فوقها .

**جمع المحصول :**

يتم جمع المحصول يوميا بدرجات متفاوتة حسب السوق بالمراحل التالية :
مرحلة الإزرار ، وهى المرحلة التى لم يكتمل فيها الرأس .

ومرحلة النضج هى مرحلة النضج النصفى ( التسويق ) ، وفيها الرؤوس جاهزة للجمع والقلنسوة ملتفة إلى الداخل .

ومرحلة النضج التام ( الفطر الحقلى ) وفيها تزول القلنسوة ويكتمل شكل الفطر .

وأفضل طعم للفطر يكون فى مرحلة النضج النصفى وغشاؤه ذا لون وردى .

وفى الإنتاج الكثيف يستمر لجمع لمدة ٤٥ يوما ، وبعد الجمع تنظف المصاطب من بقايا الفطر ، ويتم رى المصاطب بالرش الخفيف .

ومتوسط الإنتاج يصل فى بلغاريا ١٨ - ٢٤ كجم / م٢ .

وسبب قلة المحصول المأخوذ من وحدة المساحة يرجع إلى عدم المعرفة التامة باحتياجاته من حيث تحضير المزيج والرى والوقاية من الأمراض والآفات .

بعض المعلومات عن محاصيل الخضر السابقة الذكر :

| المحصول | كمية البذور اللازمة لزراعة ١٠٠٠م٢ بالجرام | عروة الزراعة | المحصول بالكيلو جرام لكل ١٠٠٠م٢ | تصميم الشتل والزراعة بالطرق الحديثة بـ: سم |
|---|---|---|---|---|
| الطماطم | ٣٠ ـ ٢٠ | مبكرة ومتوسطة | ٥٠٠٠ ـ ٤٥٠٠ | ٦٠+ ١٠٠ ، ٢٠ × ١٦٠<br>٣٠ × ٨٠ ، ٣٠ × |
| | ٤٠ ـ ٣٠ | متوسطة بدون إجراء تفريد للشتلات | ٦٥٠٠ ـ ٥٠٠٠ | ٦٠ + ١٠٠ ، ٢٠ × ١٦٠<br>٣٠ × ٨٠ ، ٣٠ × |
| | ٢٠٠ ـ ٨٠ | متوسطة بالبذرة مباشرة | ٣٥٠٠ ـ ٣٠٠٠ | ، ٢٥ ـ ٢٠ × ٤٠ + ١٢٠<br>٣٠ × ٦٠ × ١٠٠ |
| | ٣٥ ـ ٣٠ | متأخرة | ٣٠٠٠ ـ ٢٠٠٠ | ٦٠ + ١٠٠ ، ٣٠ × ٨٥<br>٣٠ × |
| الفلفل | ٢٠٠ ـ ١٨٠ | مبكرة | ٥٠٠٠ ـ ٤٥٠٠ | ، ١٥ × ٤٥ + ٤٥ + ٧٠<br>٢٥ × ٦٠ ، ١٥ × ٦٠ |
| | ٢٢٠ ـ ٢٠٠ | متوسطة التبكير | ٤٠٠٠ ـ ٣٥٠٠ | ١٥ × ٤٥ + ٤٥ + ٧٠ |
| | ٢٢٠ ـ ٢٠٠ | الزراعة بالشتلات | ١٦٠٠ ـ ١٣٠٠ | ، ١٠ × ٤٥ + ٤٥ × ٧٠<br>١٠٠ × ٤٠ + ٤٠ × ٨٠ |
| | ٤٠٠ ـ ٣٥٠ | الزراعة بالبذرة مباشرة | ١٢٠٠ ـ ١١٠٠ | ٨ ـ ٥ × ٣٥ + ٣٥ + ٥٥ |
| | ٢٠٠ ـ ١٨٠ | متأخرة | ٢٢٠٠ ـ ٢٠٠٠ | ، ١٥ × ٤٥ + ٤٥ + ٧٠<br>١٥ × ٤٠ + ٤٠ + ٨٠ |
| باذنجان | ٥٠ ـ ٤٠ | مبكرة | ٦٠٠٠ ـ ٥٥٠٠ | ، ٣٥ ـ ٣٠ × ٥٠ + ١١٠<br>٣٥ ـ ٣٠ × ٨٠ |
| | ٥٠ ـ ٤٠ | متوسطة | ٤٠٠٠ ـ ٣٥٠٠ | ، ٣٥ ـ ٣٠ × ٥٠ + ١١٠<br>٣٥ ـ ٣٠ × ٨٠ |
| بطاطس | ٢٥٠ ـ ٢٠٠ | مبكرة | ٣٠٠٠ ـ ٢٤٠٠ | ٣٠ ـ ٢٥ × ٦٥ ـ ٦٠ |
| خيار | ١٢٠ ـ ١٠٠ | مبكرة | ٣٥٠٠ ـ ٣٠٠٠ | ٥٠ ـ ٤٠ × ٦٠ + ١٠٠ |
| ثماره طويلة | ٣٠٠ ـ ٢٥٠ | متوسطة | ٢٥٠٠ ـ ٢٠٠٠ | ٥٠ ـ ٤٠ × ٦٠ + ١٠٠ |
| خيار | ٣٠٠ ـ ٢٥٠ | مبكرة | ٢٠٠٠ ـ ١٨٠٠ | + ١١٠ ، ٥ × ٥٠ + ١١٠<br>١٠ ـ ٥ × ٢٠ |
| ثماره قصيرة | ٣٠٠ ـ ٢٥٠ | متوسطة | ٢٠٠٠ ـ ١٨٠٠ | ١٠ × ٢٥ + ٧٠ |
| قرع الكوسى | ٣٠٠ ـ ٢٥٠ | مبكرة | ٣٥٠٠ ـ ٢٥٠٠ | ٥٠ ـ ٤٠ × ٦٠ + ١٠٠ |
| القرعيات | ٣٥٠ | متوسطة | ٢٥٠٠ ـ ٢٠٠٠ | ٥٠ ـ ٤٠ × ٦٠ + ١٠٠ |
| العسلى وخلافه | ٣٠٠ | متأخرة | ٢٠٠٠ ـ ١٥٠٠ | ٥٠ ـ ٤٠ × ٦٠ + ١٠٠ |

بعض المعلومات عن محاصيل الخضر السابقة الذكر :

| المحصول | كمية البذور اللازمة لزراعة ١٠٠٠م٢ بالجرام | عروة الزراعة | المحصول بالكيلو جرام لكل ١٠٠٠م٢ | تصميم الشتل والزراعة بالطرق الحديثة ب: سم |
|---|---|---|---|---|
| البطيخ | ٣٥٠ - ٤٠٠ | مبكرة | ٤٠٠٠ - ٤٥٠٠ | ١٦٠ × ٢٥ |
| | ٤٠٠ - ٥٠٠ | العروة العادية | ٣٠٠٠ - ٣٥٠٠ | ٢٠٠ + ١٠٠، ١٢٠ × ٨٠، ١٠٠، ١٦٠ + ٨٠ × ٤٥ |
| قرع الكوسى | ٤٠٠ - ٥٠٠ | العروة العادية | ٤٠٠٠ - ٥٠٠٠ | ٣٠٠ × ١٠٠ |
| الفاصوليا | ١٠ - ١٢ | عروة مبكرة | ٦٠٠ - ٨٠٠ | ٧٠ + ٤٥ + ٤٥ × ٥ - ٦، ٥٥ + ٣٥ + ٣٥ |
| | ١٠ - ١٢ | عروة متوسطة | ٦٠٠ - ٨٠٠ | + ٣٥ × ٥ - ٦، ٧٠ + ٤٥ + ٤٥ × ٥ - ٦ |
| البسلة | ١٥ - ٢٤ | عروة عادية | ٣٥٠ - ٤٥٠ | ٥٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ × ٢٠ × ١٥ |
| الفول الرومى | ٢٠ - ٢٥ | عروة عادية | ٨٠٠ - ١٠٠٠ | ٦٠ - ٧٠ × ٢٥ - ٣٠ |
| البامیا | ٢,٥ - ٣ | عروة عادية | ١٥٠٠ - ٢٥٠٠ | ٨٠ × ١٥ - ٢٠ |
| الكرنب | ٥٠ - ٦٠ | مبكرة | ٢٠٠٠ - ٢٣٠٠ | ١٠٠ + ٦٠ × ٣٠ |
| | ٤٠ - ٦٠ | متوسطة | ٢٠٠٠ - ٢٥٠٠ | ٩٠ + ٧٠ × ٦٠ |
| | ٦٠ - ٨٠ | متأخرة | ٣٥٠٠ - ٤٠٠٠ | ٩٠ + ٧٠ × ٥٠ - ٦٠ |
| القنبيط | ٥٠ - ٦٠ | مبكرة | ١٤٠٠ - ١٨٠٠ | ٩٠ + ٧٠ × ٤٠ - ٥٠ |
| | ٦٠ | متأخرة | ٢٠٠٠ - ٢٥٠٠ | ٩٠ + ٧٠ × ٤٠ - ٥٠ |
| السبانخ | ٢ - ٢,٥ | مبكرة | ١٠٠٠ - ١٢٠٠ | ٦٠ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ |
| | ٢ - ٢,٥ | متأخرة | ١٠٠٠ - ١٢٠٠ | ٦٠ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ |
| الخس | ٢٠ | مبكرة | ١٠٠٠٠ - ١٢٠٠٠ نباتا | ٧٠ + ٣٠ + ٣٠ + ٣٠ × ٢٠ |
| | ٢٠ | متأخرة | ١٠٠٠٠ - ١٢٠٠٠ نباتا | ٧٠ + ٣٠ + ٣٠ + ٣٠ × ٢٠ |

**بعض المعلومات عن محاصيل الخضر السابقة الذكر :**

| المحصول | كمية البذور اللازمة لزراعة ١٠٠٠ م٢ بالجرام | عروة الزراعة | المحصول بالكيلو جرام لكل ١٠٠٠م٢ | تصميم الشتل والزراعة بالطرق الحديثة بـ: سم |
|---|---|---|---|---|
| البصل الحريف | ٨ ـ ١٠ | عروة أول سنة | ١٠٠٠ ـ ١٢٠٠ | ٥٠ + (١١ × ٩ - ١٠) |
| | ٨٠ ـ ١٠٠ | عروة ثاني سنة | ١٥٠٠ ـ ٢٥٠٠ | ٧٠ + ٣٠ + ٣٠ + ٣٠ |
| | ٣٠٠ ـ ٥٠٠ | للإنتاج الأخضر | ١٠٠٠٠ ـ ١٢٠٠٠ نباتا | ٦٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ |
| البصل النصف حريف | ٥٠٠ ـ ٦٠٠ | بالبذرة مباشرة | ١٥٠٠ ـ ٢٠٠٠ | ٦٠ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ |
| البصل الغير حريف | ٥٠٠ ـ ٦٠٠ | بالبذرة مباشرة | ٢٠٠٠ ـ ٢٥٠٠ | ٦٠ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ × ٨ |
| | ٢٠٠ ـ ٢٥٠ | بالشتلات | ٢٥٠٠ ـ ٣٠٠٠ | ٦٠ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ × ٨ |
| الكراث | ٢٥٠ ـ ٣٠٠ | بالشتلات | ١٥٠٠٠ ـ ٢٠٠٠٠ نبات | ٥٠ × ٨ ـ ١٠ ، ٧٠ + ٣٠ + ٣٠ + ٣٠ + ٣٠ × ١٥ |
| .ثوم | ١٨٠ ـ ٢٠٠ | شتوية | ٨٠٠ ـ ١٠٠٠ | ٧٠ + ٣٠ + ٣٠ + ٣٠ ، ٦٠ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ |
| | ١٢٠ ـ ١٥٠ | خريفية | ٦٠٠ ـ ٨٠٠ | ٦٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ × ٨ ـ ١٠ |
| | ٢٥٠ ـ ٣٠٠ | أخضر | ٨٠٠٠ ـ ١٠٠٠٠ حزمة | ٦٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ × ٨ ـ ١٠ |
| الجزر | ١٠٠٠ | مبكرة | ١٠٠٠ ـ ١٢٠٠ | ٧٠ + ٣٠ + ٣٠ + ٣٠ |
| | ٨٠٠ | متوسطة | ١٢٠٠ ـ ١٥٠٠ | ٥٥ + ٣٥ + ٣٥ + ٣٥ |
| | ٦٠٠ | متأخرة | ١٥٠٠ ـ ٢٠٠٠ | ٦٠ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ |
| البنجر | ٢ ـ ٢,٥ | عروة عادية | ٢٠٠٠ ـ ٢٥٠٠ | ٦٠ × ٢٠ ـ ٢٥ |
| اللفت | ٢ ـ ٢,٥ | عروة عادية | ٢٠٠٠ ـ ٢٥٠٠٠ | ٥٥ + ٣٥ + ٣٥ + ٣٥ × ١٠ |
| البقدونس | ٣ ـ ٤ | الورقي | ٢٥٠٠٠ ـ ٣٠٠٠٠ حزمة | ٦٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ |
| | ٨, ـ ١ ز | الجذري | ١٢٠٠ ـ ١٥٠٠ | ٥٥ + ٣٥ + ٣٥ + ٣٥ × ٨ ـ ١٠ |

بعض المعلومات عن بذور محاصيل الخضر :

| م | المحصول | عدد البذور في الجرام الواحد | أبعاد البذرة بالمم | | | درجات الحرارة المناسبة للإنبات °م | | مدة الحيوية في البذرة بالسنة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | الطول | العرض | السمك | الصغرى | العظمى | |
| ١ | الطماطم | ٣٠٠ - ٣٦٠ | ٢ - ٤ | ٢ - ٣ | ,٥ - ١ | ٨ - ١٠ | ٢٠ - ٣٠ | ٥ |
| ٢ | الفلفل | ١٥٠ - ١٨٠ | ٤,٠ - ٤,٢ | ٣,٥ - ٤,٠ | ,٦ - ,٨ | ١٣ | ٢٥ - ٣٠ | ٦ |
| ٣ | الباذنجان | ٢٤٠ - ٢٨٠ | ٢ - ٤ | ٢ - ٤ | ,٥ - ١,٠٠ | ١٣ - ١٤ | ٢٠ - ٣٠ | ٧ |
| ٤ | الجزر | ٨٠٠ - ٩٠٠ | ٢,٠ - ٣,٥ | ٦,٠ - ١,٥ | ,٤ - ١,٠٠ | ٤ - ٥ | ٢٠ - ٣٠ | ٧ |
| ٥ | البقدونس | ٥٥٠ - ٨٨٠ | ٢ - ٣ | ١,٠ | ١,٠ | ٢ | ٢٠ - ٣٠ | ١٠ |
| ٦ | البصل | ٢٠٠ - ٢٥٠ | ٣,٥ | ٢,٥ | ٢,٠ | ٢ - ٣ | ٢٠ | ٦ |
| ٧ | الكرات | ٢٩٠ - ٣٤٠ | — | — | — | ٢ - ٣ | ٢٠ | ٦ |
| ٨ | الإسبرجس | ٣٠ - ٦٠ | ٣ - ٤ | ٣ - ٤ | ٢,٠ | — | ٢٠ - ٣٠ | ١٠ |
| ٩ | الكرنب | ٢٩٠ - ٣٤٠ | ١ - ٢ | — | — | ٢ - ٣ | ٢٠ - ٣٠ | ٣ |
| ١٠ | القنبيط | ٢٩٠ - ٣٤٠ | ١ - ٢ | — | — | ٢ - ٣ | ٢٠ - ٣٠ | ٣ |
| ١١ | اللفت والفجل | ١٠٠ - ١٦٠ | ٢,٥ - ٤ | ١,٦ - ٢,٦ | ١,٥ - ٢,٥ | ٢ - ٣ | ١٠ - ٢٠ | — |
| ١٢ | الخس | ١٠٠٠ - ١١٠٠ | ٣ - ٤ | ,٨ - ١ | ,٣ - ,٥ | — | ١٠ - ٢٠ | — |
| ١٣ | الباميا | ١٥ | — | — | — | ١٥ | ٢٠ - ٣٠ | ٤ |
| ١٤ | السبانخ | ٧٠ - ١٠٠ | — | — | — | ٣ - ٤ | ١٥ | ٧ |
| ١٥ | البنجر | ٥٠ - ٨٠ | ٣ - ٧ | ٣ - ٤ | ١ - ٢ | ٨ | ٢٠ - ٣٠ | ٣ |
| ١٦ | الخيار | ٥٠ - ٦٠ | ٧ - ١٢ | ٤ - ٦ | ١,٥ - ٢ | ١٢ | ٢٠ - ٣٠ | ٤ |
| ١٧ | الشمام | ٢٠ - ٣٥ | ٨ - ١٢ | — | — | ١٤ | ٢٠ - ٣٠ | ٤ |
| ١٨ | البطيخ | ٦ - ٣٥ | ٦ - ١٣ | ٤ - ١٠ | ١,٥ - ٢ | ١٢ - ١٥ | ٢٠ - ٣٠ | ٤ |
| ١٩ | قرع الكوسى والقرعيات | ٢ - ٧ | ١٤ - ٣٠ | ٨ - ١٥ | ١ - ٥ | ١٠ - ١٢ | ٢٠ - ٣٠ | ٤ |
| ٢٠ | الفاصوليا | ١ - ٦ | ٢٥٠ - ٧٠٠ | — | — | ١ - ٤ | ٢٠ | ٥ |
| ٢١ | البسلة | ٢ - ١٢ | ١٠٠ - ٤٠٠ | — | — | ١ - ٤ | ٢٠ | ٥ |
| ٢٢ | الفول الرومى | ,٤ - ,٩ | ١٨ - ٢٨ | ١٢ - ١٣ | ,٦ - ١١,٠٠ | ٣ - ٤ | ٢٠ | ٤ |

درجات الحرارة والرطوبة ومدة التخزين المقترحة لتخزين محاصيل الخضر :

| المحصول | درجة الحرارة ف | درجة الرطوبة % | فترة التخزين | درجة التجميد |
|---|---|---|---|---|
| الطماطم الخضراء | ٥٥ ـ ٧٠ | ٨٠ ـ ٨٥ | ٣ ـ ٤ أسابيع | ٣٠,٤ |
| الطماطم الحمراء | ٤٠ ـ ٥٠ | ٨٠ ـ ٨٥ | ٧ ـ ١٠ أيام | ٣٠,٤ |
| باذنجان | ٤٥ ـ ٥٠ | ٨٥ ـ ٩٠ | ١٠ أيام | ٣٠,٥ |
| بامية | ٥٠ | ٨٥ ـ ٩٠ | أسبوعان | ٣٠,١ |
| بسلة خضراء | ٣٢ | ٨٥ ـ ٩٠ | ١ ـ ٢ أسبوع | ٣٠,ـ |
| سبانخ | ٣٢ | ٩٠ ـ ٩٥ | ١٠ ـ ١٤ يوما | ٣٠,٣ |
| اسبرجس | ٣٢ | ٨٥ ـ ٩٠ | ٣ ـ ٤ أسابيع | ٢٩,٨ |
| بصل | ٣٢ | ٧٠ ـ ٧٥ | ٦ ـ ٨ أشهر | ٣٠,١ |
| بطاطا | ٥٠ ـ ٥٥ | ٨٠ ـ ٨٥ | ٤ ـ ٦ أشهر | ٢٨,٥ |
| بطاطس | ٣٨ ـ ٥٠ | ٨٥ ـ ٩٠ | ٥ ـ ٨ أشهر | ٢٨,٩ |
| بطيخ | ٣٦ ـ ٤٠ | ٧٥ ـ ٨٥ | ٢ ـ ٣ أسبوع | ٣١,٢ |
| بنجر | ٣٢ | ٩٠ ـ ٩٥ | ١ ـ ٣ أشهر | ٢٦,٩ |
| ثوم | ٣٢ | ٧٠ ـ ٧٥ | ٦ ـ ٨ أشهر | ٢٥,٤ |
| جزر | ٣٢ | ٩٥ ـ ٩٨ | ٤ ـ ٥ أشهر | ٢٩,٦ |
| خس | ٣٢ | ٩٠ ـ ٩٥ | ٢ ـ ٣ أسابيع | ٣١,٢ |
| خيار | ٤٥ ـ ٥٠ | ٨٥ ـ ٩٠ | ١٠ ـ ١٤ يوما | ٣٠,٥ |
| شليك | ٣١ ـ ٣٢ | ٨٠ ـ ٨٥ | ٧ ـ ١٠ أيام | ٢٩,٩ |
| فاصوليا خضراء | ٣٢ ـ ٤٠ | ٨٥ ـ ٩٠ | ٢ ـ ١٤ أسبوعا | ٢٩,٧ |
| فلفل | ٣٢ | ٨٥ ـ ٩٠ | ٤ ـ ٦ أسابيع | ٣٠,١ |
| قاوون | ٣٢ ـ ٣٤ | ٧٥ ـ ٨٥ | ٧ ـ ١٠ أيام | ٢٩,٠ |
| قرع عسلي | ٥٠ ـ ٥٥ | ٧٠ ـ ٧٥ | ٢ ـ ٦ أشهر | ٣٠,١ |
| قرع كوسى | ٤٠ ـ ٥٠ | ٨٥ ـ ٩٥ | ٢ ـ ٣ أسابيع | ٢٩,٣ |
| قنبيط | ٣٢ | ٩٠ ـ ٩٥ | ٣ ـ ٤ أسابيع | ٣٠,١ |
| كرنب | ٣٢ | ٩٠ ـ ٩٥ | ٣ ـ ٤ أشهر | ٣١,٢ |
| لفت | ٣٢ | ٩٥ ـ ٩٨ | ٤ ـ ٥ أشهر | ٣٠,٥ |

# المراجـع

١ ـ ترجمة لكتاب تكنولوجيا إنتاج الخضر لمورتازوف ـ بلغاريا ١٩٨٥ .

٢ ـ ترجمة كتاب الزراعة بدون تربة ، لسمتشيف . بلغاريا ١٩٨٤ .

٣ ـ إنتاج الخضر رمزى استينو وآخرون ١٩٦٣ .

٤ ـ ترجمة كتاب تسميد الخضراوات المزروعة بطريقة متزاحمة ـ بلغارى كومانوف ١٩٨٣ .

٥ ـ ترجمة لكتاب تسميد نباتات الخضر ـ بلغارى

6 - Simple vegetable growing by koy genders wlard lock limited london, 1973 .

7 - Simple tomato growing lanwalls ward lock limited , London 1975 .

8 - How to grow vegetables & Berries . lone publishing Co , menlo park , california april 1983 .

# الفهرس

| الموضـــوع | الصفحة |
|---|---|




رقم الإيداع ٤٤٢٠/ ١٩٩٠

الترقيم الدولى I.S.B.N. 977-15-0072-0

**مطابع الوفاء ـ المنصورة**

شارع الإمام محمد عبده المواجه لكلية الآداب

ت : ٣٤٢٧٢١ – ص.ب : ٢٣٠

تلكس : ٢٤٠٠٤ DWFA UN




دار الوفاء للطباعة والنشر والتوزيع ـ المنصورة ش.م.م

الإدارة والمطابع : المنصـــورة ش الإمام محمد عبده المواجه لكلية الآداب

ت ٣٤٢٧٧٢١ / ٣٥٦٢٢٠ / ٣٥٦٢٣٠

المكتبة : أمام كلية الطب ت. ٣٤٧٤٢٣ ص ب ٢٣٠ فاكس DWFA UN 2000

تطلب جميع منشـوراتنا من :

دار النشر للجامعات المصرية ـ مكتبة الوفاء

٤١ ش شـــريف ت : ٣٩٢١٩٩٧ / ٣٩٣٤٦٠٦